

Conceptos y Estrategias

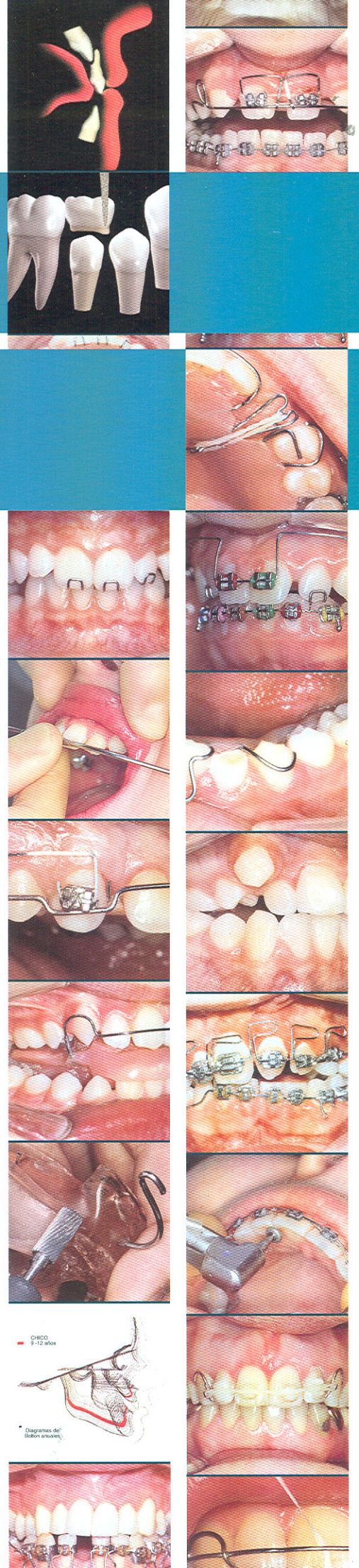
en Ortodoncia

Frans P.G.M. van der Linden



Editorial Quintessence, S.L.

Barcelona, Berlín, Chicago, Londres, Beijing,
Estambul, Milano, Moscú, Mumbai, París, Praga,
São Paulo, Seoul, Tokyo y Varsovia



Título Original: Orthodontic concepts and strategies

Frans P.G.M. van der Linden

Traducción: Dr. Dan Grauer, DDS, MS

Licenciado en Odontología (UB)

Especialista en Ortodoncia (UB)

Profesor asociado Universidad de Barcelona

Residente en Ortodoncia

Universidad de Carolina del Norte (USA)



© Quintessence Publishing Co, Ltd

© 2006 Editorial Quintessence S.L. Barcelona

(Traducción al castellano)

Reservado todos los derechos. Este libro no puede reproducirse, almacenarse en un sistema de recuperación o transmitirse en forma alguna por medio de cualquier procedimiento, sea éste mecánico, electrónico, fotocopia, diapositiva, escaneado o cualquier otro, sin el previo permiso escrito del editor.

Editor: Heinz-Werner Gehre

Fotomecánica: Infograma S.L., Barcelona

Impresión: Grupo-43, S.L., Barcelona

Depósito Legal: B-34984-2006

ISBN: 84-89873-38-0

Impreso en España / Printed in Spain

Editorial Quintessence, S.L.
Empresa galardonada con las distinciones



INTERNATIONAL
GOLD STAR
FOR QUALITY
AWARDS
GENEVA
2000



AVANZA
QUALITY
AWARDS
MADRID
2003



PREMIO
IBEROAMERICANO a la
EXCELENCIA EDUCATIVA
LIMA
2004



THE
BIZZY
AWARDS
HOUSTON, TX
2005

Índice	
Prólogo	VII
Agradecimientos	IX
Capítulo 1	Complicaciones Durante el Recambio de los Incisivos 1
Capítulo 2	Utilización de Procedimientos Ortodóncicos Interceptivos 17
Capítulo 3	Utilización de Aparatos Removibles 33
Capítulo 4	Utilización de Arcos Extraorales 49
Capítulo 5	Utilización de Combinaciones Arco Extraoral-Placa 65
Capítulo 6	Utilización de Activadores y otros Aparatos Funcionales 81
Capítulo 7	Utilización de Combinaciones Arco Extraoral-Activador 97
Capítulo 8	Validez de la Ortopedia Facial 113
Capítulo 9	Utilización de Aparatos Fijos Parciales 129
Capítulo 10	Utilización de Combinaciones de Aparatos-Removibles 145
Capítulo 11	Tratamiento de Caninos Impactados 161
Capítulo 12	Tratamiento de Maloclusiones de Clase II División 2 177
Capítulo 13	Tratamiento de Asimetrías 193
Capítulo 14	Tratamiento de Mordidas Abiertas y Anoclusiones 209
Capítulo 15	Tratamiento de Ausencias de Incisivos 225
Capítulo 16	El Papel de la Oclusión durante y después del Tratamiento Ortodóncico 241
Capítulo 17	Corrección de los Incisivos en Adultos 257
Capítulo 18	Retención Efectiva 273
Referencias	289
Index	299

Prólogo

En libros anteriores del autor se enfatizaba la base teórica de la ortodoncia, la cual es esencial para el diagnóstico y el plan de tratamiento.^{212-216, 221} Debido a la gran variación existente entre los métodos y las técnicas los procedimientos de tratamiento se contemplaban de forma superficial. Además, las técnicas mejoran continuamente, y aparecen nuevos materiales y métodos de forma regular.

El propósito de este texto es proporcionar información clínica relevante. Se ilustra en detalle, principalmente mediante esquemas y fotografías clínicas, cómo deben ser utilizados los aparatos y qué puede conseguirse con éstos. Asimismo se proporcionan trucos y aspectos clínicos para la obtención de mejores resultados. Los procedimientos clínicos se presentan de manera que el lector pueda aplicarlos de forma directa.

Por otro lado los contenidos están indicados para proporcionar información a los pacientes. El texto se limita, y se relaciona de forma directa, a la realización de las técnicas ilustradas. Se ilustra cómo debe ser enfocado un problema, cuáles son las trampas que pueden esperarse y cuáles son los peligros que se han de evitar. Además se refutan algunos mitos y errores de concepto vigentes.

El éxito del tratamiento de ortodoncia depende de muchos factores, los cuales en ocasiones pueden parecer de poca importancia. Si algunos aspectos se pasan por alto puede no obtenerse el resultado deseado, o incluso la situación puede empeorar. Se enfatiza en la detección de estos elementos.

Conceptos y Estrategias en Ortodoncia

Agradecimientos

Este libro ha sido posible gracias a las notables fotografías tomadas a lo largo de un período de 30 años por J. L. M. van de Kamp y H. A. W. Bongaarts. También han colaborado J. J. W. Siepermann y B. F. Bouwman mediante la construcción y supervisión de la fabricación de los modelos dentarios y los aparatos removibles. Los asistentes dentales, radiólogos y personal de administración aportaron mucha ayuda y apoyo. El autor está en deuda con estas personas por su dedicación, entusiasmo, pericia y colaboración constructiva y agradable.

Un agradecimiento especial para M. J. Th. Cillessen-Van Hoek, quien se encargó de mecanografiar el manuscrito.

El Dr. H. Boersma, con quien el autor trabajó a lo largo de más de un tercio de siglo, contribuyó en muchos aspectos a los contenidos de este libro.

Además el autor reconoce la contribución del Dr. H. van Beek al capítulo 7, que trata sobre las combinaciones de arco extraoral-activador.

El Dr. J. Daskalogiannakis, autor del Glosario de Términos de Ortodoncia, proporcionó consejos sobre el uso correcto de la terminología.

Por último, la edición a cargo de Lisa C. Bywaters contribuyó de forma sustancial a la calidad del texto.

Complicaciones Durante el Recambio de los Incisivos

Los dientes temporales emergen en un espacio suficiente en las arcadas dentarias. En contraste con los dientes anteriores permanentes, los incisivos y caninos temporales tienen suficiente espacio dentro de las arcadas antes de su emergencia, en posiciones que corresponden al alineamiento obtenido una vez se completa la erupción. Este espacio se consigue por un crecimiento sustancial de los maxilares durante los 6 meses posteriores al nacimiento.^{210, 225} Sin embargo, existe una gran variabilidad entre el tamaño de los dientes primarios y el espacio disponible para ellos en las arcadas dentarias.¹³⁹ Algunos niños presentan grandes diastemas en la dentición primaria, mientras que otros no. En presencia de grandes diastemas, el recambio se produce sin impedimentos. En ausencia de diastemas, se producen pérdidas prematuras que resultan en un apiñamiento de los dientes permanentes. Entre estas dos situaciones se encuentra aquella en la que el espacio disponible en las arcadas dentarias es inicialmente insuficiente para los incisivos permanentes, pero aumenta durante el período de recambio por el desplazamiento de los dientes primarios.

Las vías por las que la aparatología ortodóncica puede interrumpir este aumento de espacio se exponen en este capítulo. Además de los efectos negativos se explican las técnicas para reparar dicho efecto nocivo.

En primer lugar se explica cómo el espacio disponible en la arcada maxilar puede aumentar durante el período de recambio, y qué ocurre si este aumento de espacio no puede producirse debido a que el espacio presente es extremadamente deficiente. Seguidamente, la discusión cubre ambos procesos de desarrollo en la mandíbula. Se ilustra el simultáneo aumento de espacio en las arcadas dentarias maxilar y mandibular. Adicionalmente se demuestra el aumento de espacio mediante series de modelos dentales.

Posteriormente, se discute la posición de los dientes permanentes después de su erupción, dado que no depende sólo del espacio disponible, sino que además depende de los contactos oclusales y de la influencia de la lengua y los labios. Los diferentes efectos de estos factores se explican en situación de clase I y clase II.

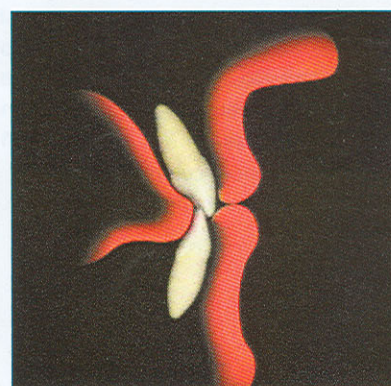
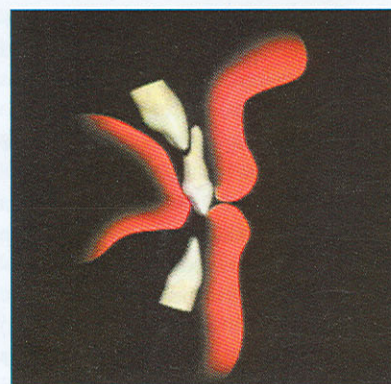
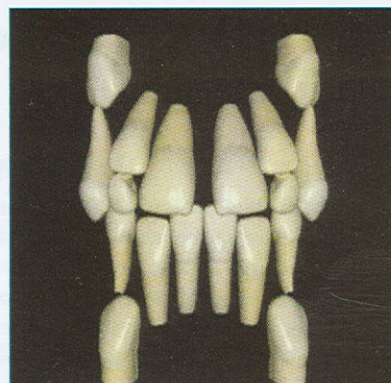


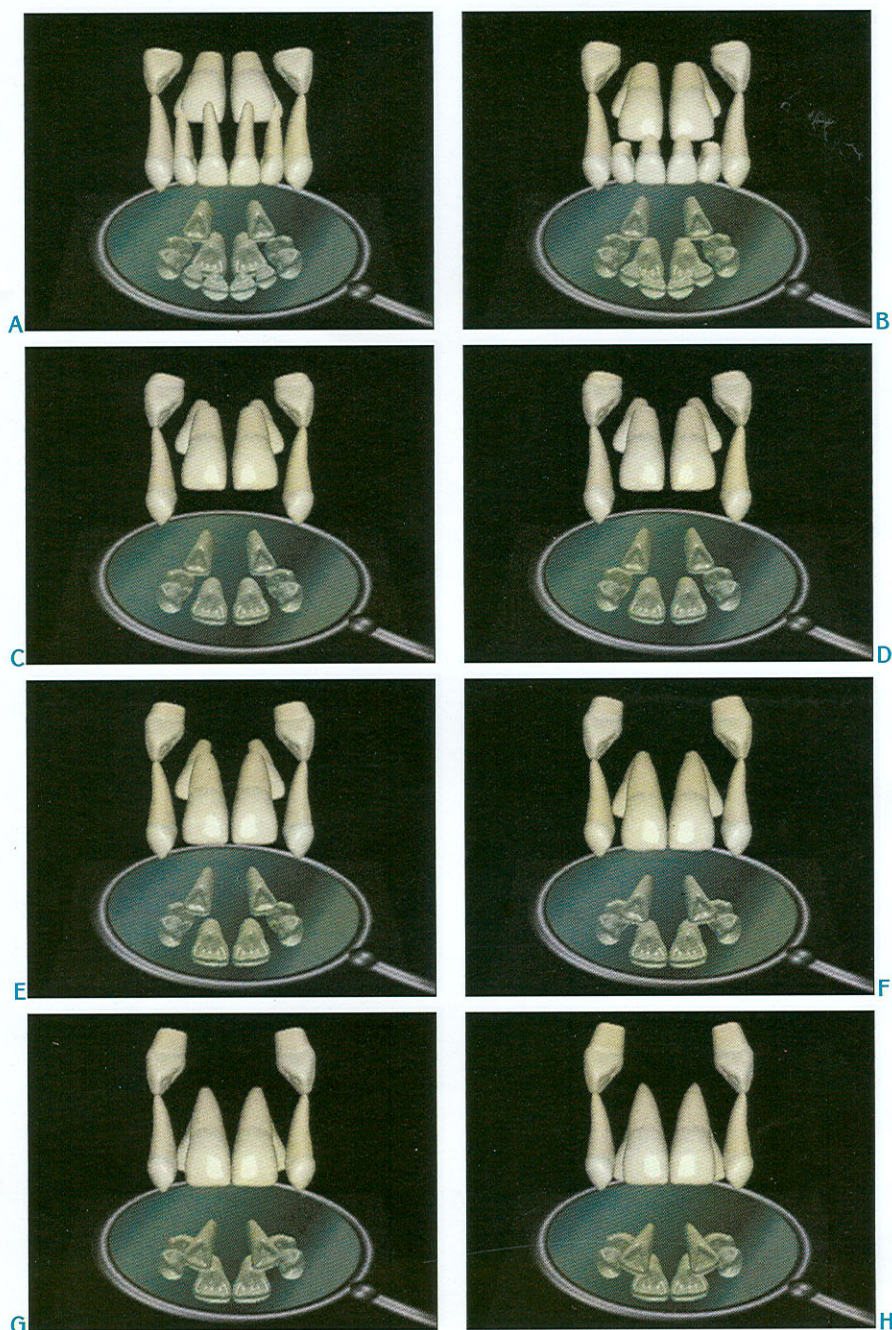
FIGURA 1-1

En el maxilar, los incisivos centrales permanentes se forman cranealmente a los incisivos laterales. Sus rebordes incisales se localizan apicalmente a los de los incisivos laterales (A). Los incisivos centrales comienzan a erupcionar primero y sobrepasan a los incisivos laterales (B). Las raíces de sus predecesores se reabsorben gradualmente. Esta reabsorción concuerda en velocidad, extensión y forma al movimiento y morfología de sus sucesores. Las raíces se reabsorben desde su aspecto palatino, lo que resulta en una sección vestibular fina. Las raíces se reabsorben casi completamente al mismo tiempo que los incisivos primarios se exfolian (C). Los incisivos permanentes centrales erupcionan a lo largo de los incisivos primarios laterales, los cuales migran hacia distal (D). Una vez que los incisivos primarios laterales establecen contacto con los caninos primarios, ambos dientes migran hacia distal; los caninos primarios además se desplazan hacia bucal. A través de este proceso se provee suficiente espacio para la emergencia de los incisivos centrales permanentes (E). Seguidamente, el incisivo lateral permanente emerge sin impedimentos, y sin establecer contacto con los incisivos centrales permanentes (F). Acorde con la localización inicial de su formación, los ápices de los incisivos laterales permanentes se sitúan más hacia palatino y hacia oclusal que los de los incisivos centrales (G). Los incisivos centrales se encuentran inclinados hacia distal, y un diastema central medio está presente (H).²²⁷ (Las figuras 1-1 a 1-6, 1-8, 1-9 y 1-12 se reproducen con permiso de Dynamics of Orthodontics.²²⁶)



El recambio puede tener lugar sin problemas cuando existe un espacio suficiente en las arcadas antes de la emergencia. Las coronas de los incisivos centrales y laterales permanentes se superponen ligeramente, y los dientes emergen sin interferir con los dientes primarios adyacentes.

La diferencia importante entre los dos maxilares es que el maxilar presenta una sutura media, mientras que la mandíbula no. Consecuentemente los incisivos centrales maxilares no pueden aproximarse. Previamente a la erupción, el espacio disponible se aprovecha de forma óptima, formándose los incisivos centrales con sus superficies centrales paralelas y en íntimo contacto con la sutura media.^{57,223}

**FIGURA 1-2**

Una dentición primaria con diastemas pequeños o prácticamente sin diastemas en la región anterior es una indicación de espacio insuficiente en las arcadas para un recambio sin impedimentos de los incisivos. La distancia intercanina es demasiado pequeña (A). Esta dimensión está relacionada con la de la apertura piriforme, en cuyas inmediaciones se sitúan los elementos que forman los caninos permanentes. Los bordes incisales de los incisivos centrales permanentes se localizan cerca de los incisivos centrales primarios y también de los incisivos laterales primarios (B). En primer lugar se exfolian los incisivos centrales primarios (C) y seguidamente lo hacen los incisivos laterales primarios (D). Los incisivos centrales descenden sin producir movimiento de los caninos primarios hacia distal o hacia bucal, y el espacio en las arcadas dentarias no aumenta (E). Los incisivos laterales permanentes no comienzan su descenso hasta que los incisivos centrales hayan emergido. Dado que el espacio es insuficiente los incisivos laterales no pueden moverse hacia labial, y emergen en una posición palatina respecto a los incisivos centrales permanentes y a los caninos deciduos (F). La posición palatina de los incisivos laterales conlleva el riesgo de que acaben produciendo interferencia con los incisivos mandibulares (G). El marcado apiñamiento es el resultado de la falta de espacio inicial y del hecho de que no se haya producido el movimiento de los caninos primarios (H). Ambos son el resultado de la discrepancia entre el tamaño del maxilar y el de los dientes.²²⁸

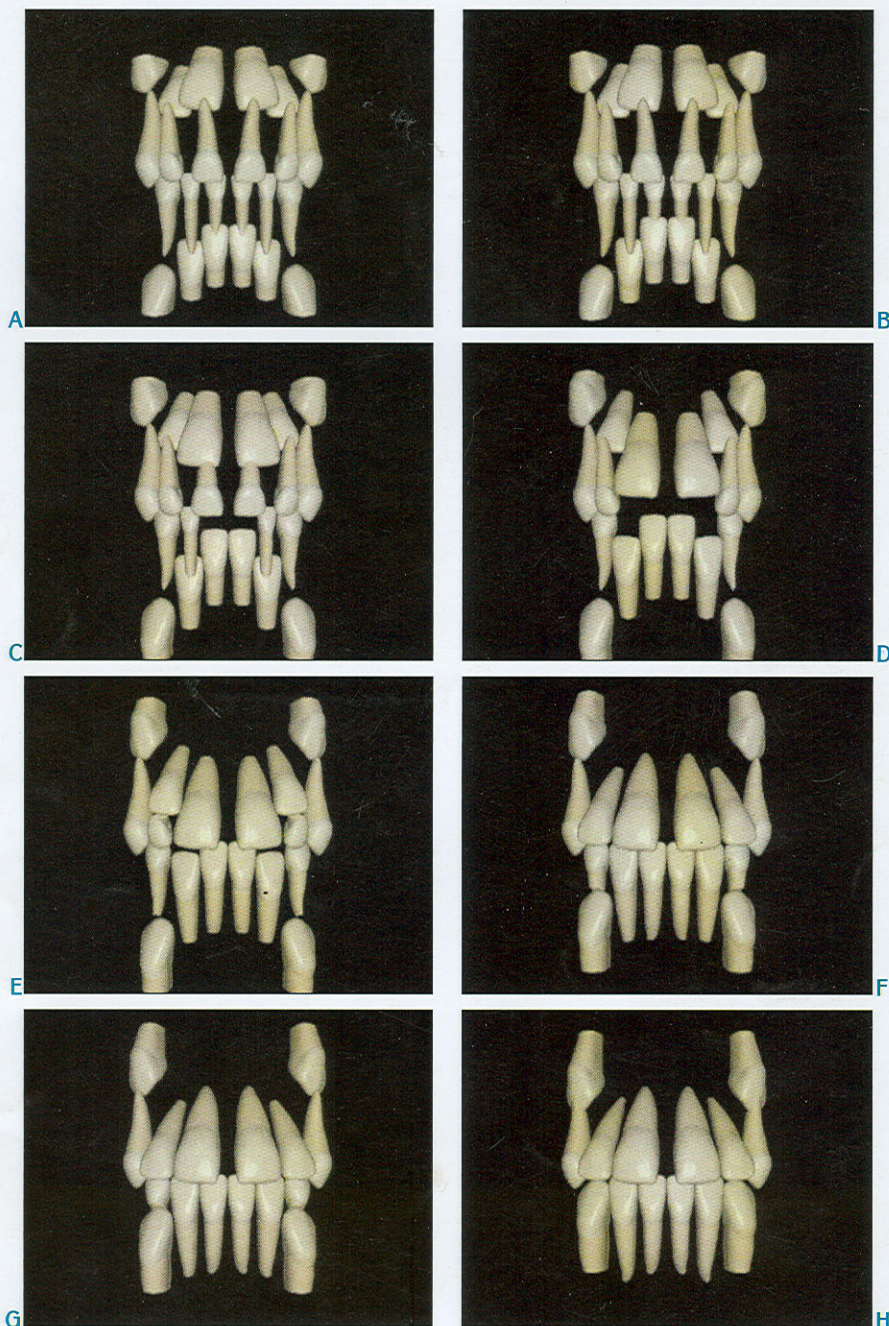
Los incisivos maxilares centrales permanentes erupcionan con una angulación distal mientras el diente se mueve en la dirección en la que se ha formado. Sólo cuando encuentran un obstáculo, cambia la dirección de erupción.

Como ya se ha indicado, la condición más favorable para un recambio sin impedimentos es el exceso de espacio presente en los maxilares. Este desarrollo ideal no se ha ilustrado ni discutido aquí. Sin embargo, una vez los incisivos han erupcionado completamente, estarán presentes diastemas en la región anterior que desaparecerán durante la adolescencia.

El recambio de los incisivos maxilares asociado con un incremento del espacio en las arcadas dentarias se ilustra en la figura 1-1. La figura 1-2 muestra el recambio que resulta de una pérdida prematura de los incisivos primarios y del apiñamiento.

FIGURA 1-5

Inicialmente, los primeros dientes que emergen en el maxilar, los incisivos centrales, no se localizan cerca del plano oclusal. De hecho, en ambas arcadas los incisivos con las coronas más pequeñas se forman cerca del plano oclusal (A). El recambio en la mandíbula comienza antes del recambio en el maxilar. El proceso empieza con la erupción de los incisivos centrales mandibulares permanentes y la reabsorción de sus predecesores (B). Una vez que los incisivos centrales mandibulares permanentes han emergido, comienzan su erupción los incisivos laterales y los incisivos centrales maxilares (C). Seguidamente estos dientes se aproximan a los dientes primarios localizados distalmente (D) y migran hacia distal y bucal. Este proceso se produce al mismo tiempo en ambas arcadas (E). El recambio de los incisivos se completa cuando los incisivos laterales llegan al plano oclusal (F). Unos años más tarde los caninos permanentes erupcionan y sus predecesores son reabsorbidos y exfoliados (G). Los caninos maxilares son los últimos dientes en ser reemplazados (H). Hasta que ello ocurre el diastema central en el maxilar no se cierra, y los cuatro incisivos permanecen inclinados hacia distal. Los incisivos centrales permanentes mandibulares se encuentran en una posición más cercana en el inicio de su erupción y establecen contacto poco después de su emergencia. Los incisivos permanentes mandibulares no experimentan un cambio en su angulación, mientras que los maxilares sí.²²⁷



Como regla general los incisivos centrales mandibulares son los primeros dientes permanentes anteriores en emerger, a la edad de 6 años; un año más tarde son seguidos por los incisivos laterales mandibulares, los cuales coinciden con la aparición de los incisivos centrales permanentes maxilares. La emergencia simultánea hace que el incremento de longitud de ambas arcadas coincida en el tiempo, dado que el movimiento de los dientes primarios y, el aumento del espacio disponible en las arcadas están asociados con la emergencia de los incisivos centrales permanentes maxilares y de los incisivos laterales mandibulares. El incremento de espacio simultáneo en ambas arcadas asemeja que el aumento de espacio en ambas arcadas dentarias esté coordinado, pero ello no es así.

El espacio limitado por lingual de las raíces de los incisivos primarios en el interior de los maxilares se aprovecha de forma óptima para alojar a sus sucesores. Los incisivos laterales permanentes maxilares se localizan en una posición más oclusal que los incisivos centrales, de tal manera que la porción mesial de los incisivos laterales pueda encajar en la concavidad del lado palatino de la corona del incisivo central. De forma similar, los incisivos centrales permanentes mandibulares se localizan en una posición más oclusal que la de los incisivos laterales, su corona más pequeña se sitúa cerca de la corona más grande de los incisivos laterales (figura 1-5).

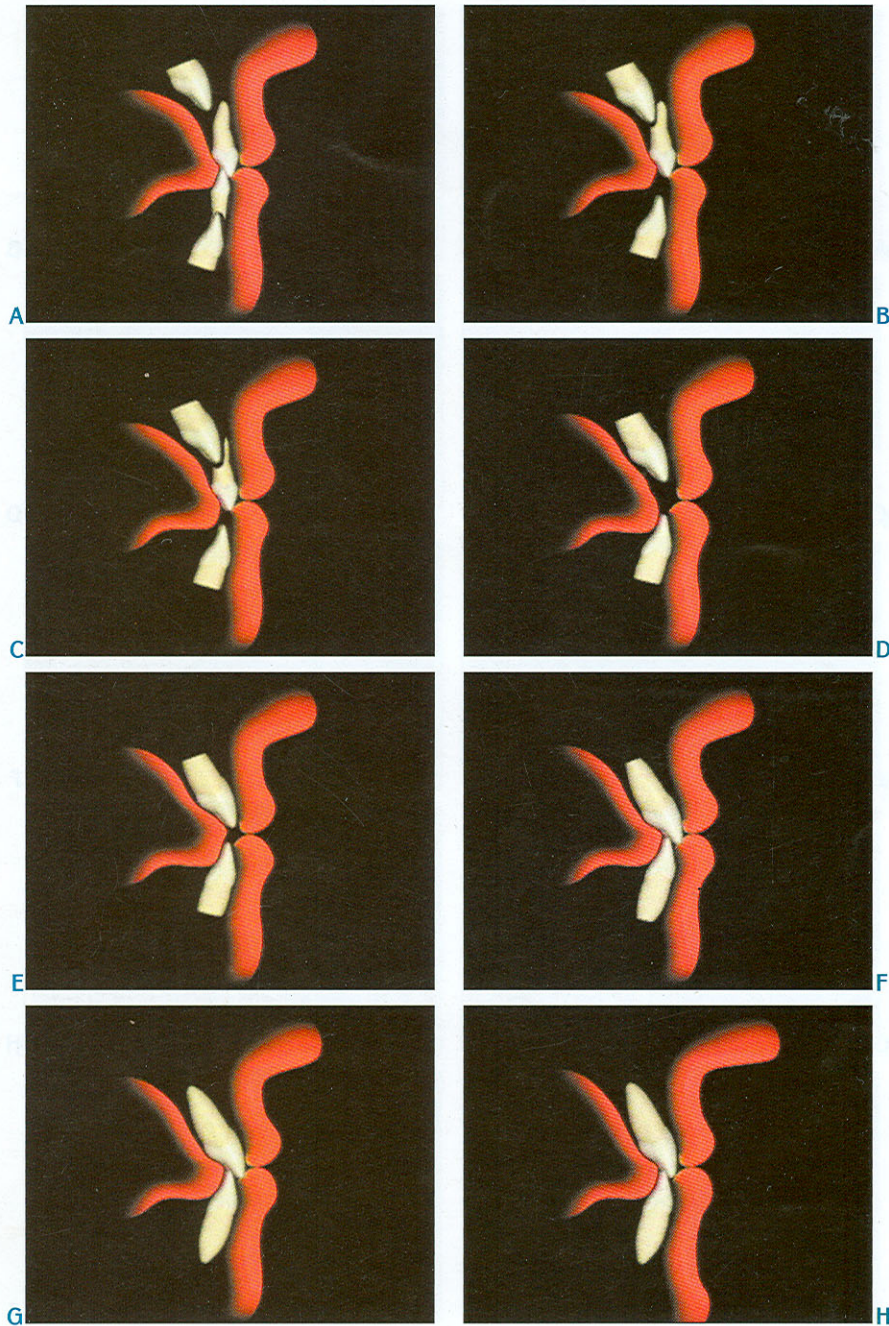


FIGURA 1-6

El labio superior cubre los incisivos maxilares primarios, que están orientados perpendicularmente al plano oclusal al igual que los incisivos mandibulares. En ambos maxilares, las coronas de los incisivos permanentes se encuentran en posición apical y lingual a las raíces de sus predecesores. El labio inferior cubre a los incisivos primarios mandibulares y a los incisivos maxilares ligeramente (A). Los incisivos mandibulares se encuentran algo inclinados hacia labial (B). Después de la emergencia, sus bordes incisales estarán localizados en una posición más labial en comparación con los de sus predecesores. (C). Esta diferencia es mayor en el maxilar donde los incisivos permanentes se encuentran más inclinados hacia labial que en la mandíbula, tanto antes como después de su emergencia. Sus bordes incisales también se localizarán en una posición más labial que los de sus predecesores; esta diferencia es más pronunciada que en la mandíbula (D). Después de su emergencia, los incisivos se encuentran afectados por la presión ejercida por la lengua y por los labios (E). Una vez que se establece el contacto entre los incisivos antagonistas, el labio inferior proveerá soporte vertical a los incisivos superiores (F). La formación radicular se completa una vez que la erupción termina (G). Con el desarrollo posterior de la cara, los componentes esqueléticos y las estructuras de tejidos blandos se agrandan, y los incisivos pueden lograr una posición más vertical, más pronunciada en el maxilar que en la mandíbula (H).²²⁷

El espacio disponible para alojar los dientes anteriores permanentes aún no emergidos es menor en el maxilar que en la mandíbula. Las coronas de los dientes anteriores permanentes maxilares son considerablemente mayores que las coronas de los dientes anteriores permanentes mandibulares. Antes y después de la emergencia, los incisivos maxilares están más inclinados hacia labial que los incisivos mandibulares (figura 1-6). La demarcación anterior del proceso alveolar a nivel de los ápices se localiza en una posición más posterior en el maxilar que en la mandíbula, y más hacia lingual en la región canina.

Los ápices radiculares de los incisivos laterales permanentes, y subsecuentemente los de los incisivos centrales, no pueden moverse hacia distal hasta que las raíces de los caninos permanentes maxilares hayan descendido al nivel donde estaban localizadas sus grandes coronas anteriormente. Con este cambio en angulación de los incisivos de distal a mesial, el diastema entre ellos se reduce.

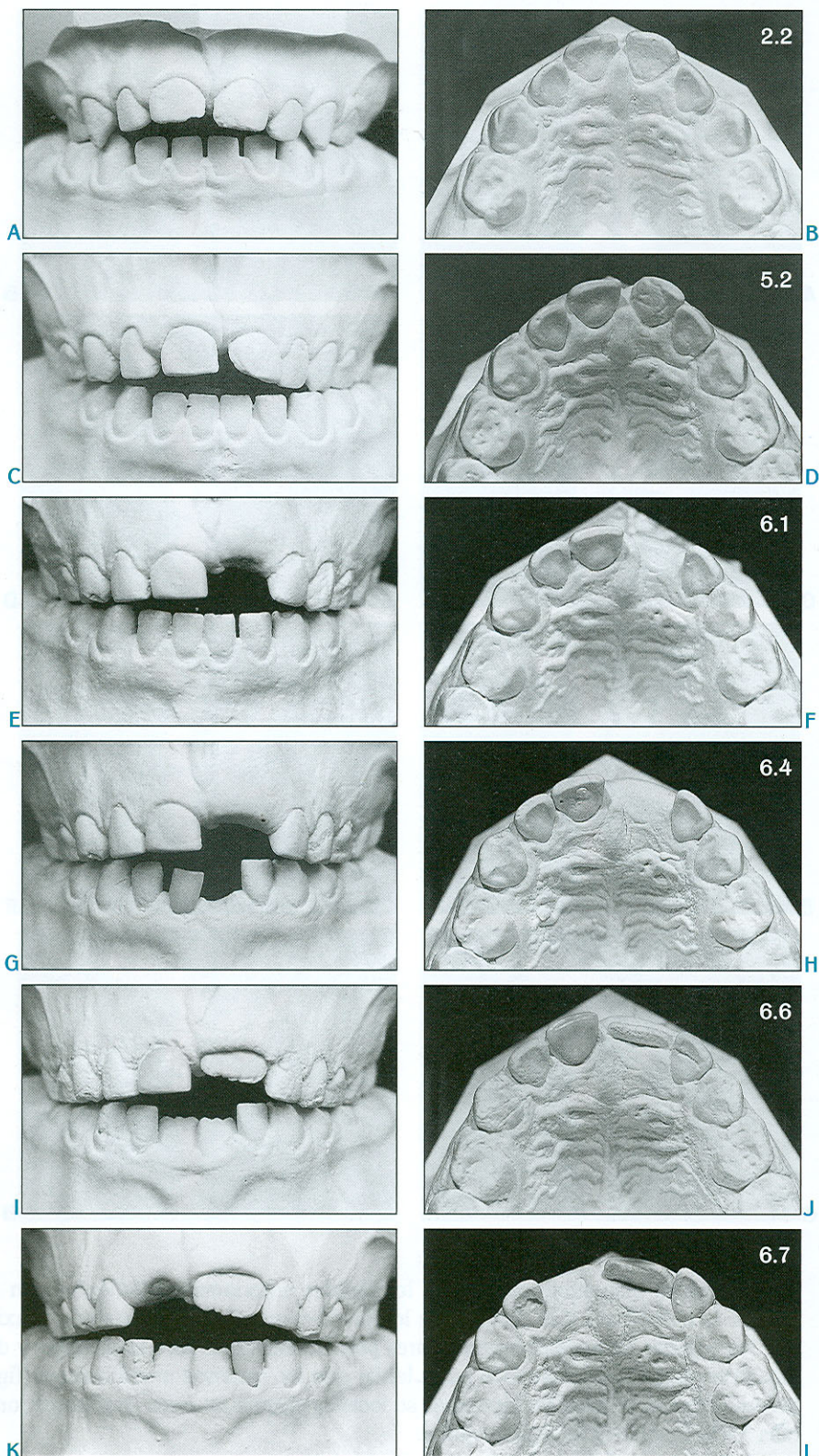
El recambio de los dientes anteriores maxilares se asocia con unas características que se desvían marcadamente de lo que se considera una disposición armónica de los dientes anteriores ("Síndrome del patito feo").³⁸

Este fenómeno también ocurre en la mandíbula, pero es menos visible y su presentación es diferente. Los incisivos centrales permanentes mandibulares pueden erupcionar paralelos y cerca unos de otros. Los incisivos laterales

FIGURA 1-7

Esta serie de modelos dentarios de una niña con maloclusión de clase II, división 1, cubre el período desde los 2 años 2 meses a los 7 años 6 meses de edad. Se observan los cambios durante el recambio de los incisivos maxilares. Hasta la emergencia de los incisivos centrales permanentes maxilares la paciente succionaba el dedo pulgar y presentó una mordida abierta anterior durante muchos años. A la edad de 4 años, la corona del incisivo primario maxilar izquierdo se fracturó, el diente migró hacia distal y presentó decoloración.

A la edad de 2 años 2 meses se observan grandes diastemas en la arcada maxilar, y la posición de los dientes del lado derecho es similar a la del lado izquierdo (A, B). Tres años después la situación ha cambiado poco en el lado derecho. En el lado izquierdo, donde se produjo el traumatismo, ambos incisivos primarios han migrado y el diastema se ha cerrado (C, D). A la edad de 6 años 1 mes el incisivo central primario izquierdo se ha exfoliado; el incisivo central derecho se movió hasta establecer contacto con el incisivo lateral primario (E, F). Tres meses después la situación no ha cambiado (G, H). Dos meses después de ello el incisivo central primario derecho se exfolió en el proceso de toma de impresiones y fue incorporado en el modelo de yeso. El diastema por distal del incisivo lateral primario derecho y del canino primario prácticamente no ha disminuido o lo ha hecho ligeramente (I, J). Un mes después estos diastemas se habían cerrado, lo que implica que los dientes se han movido hacia distal (K, L).



permanentes se encuentran situados por lingual de los incisivos centrales en su emergencia y frecuentemente continúan en dicha orientación hasta que llegan al plano oclusal.

Subsecuentemente, las coronas de los incisivos laterales mandibulares se mueven hacia labial para alcanzar las posiciones correctas en la arcada dentaria; ello se produce por la presión que ejerce la lengua siempre y cuando exista espacio disponible. Sus ápices permanecen en una posición más lingual que la de los incisivos centrales permanentes, tal y como ocurre en el maxilar.

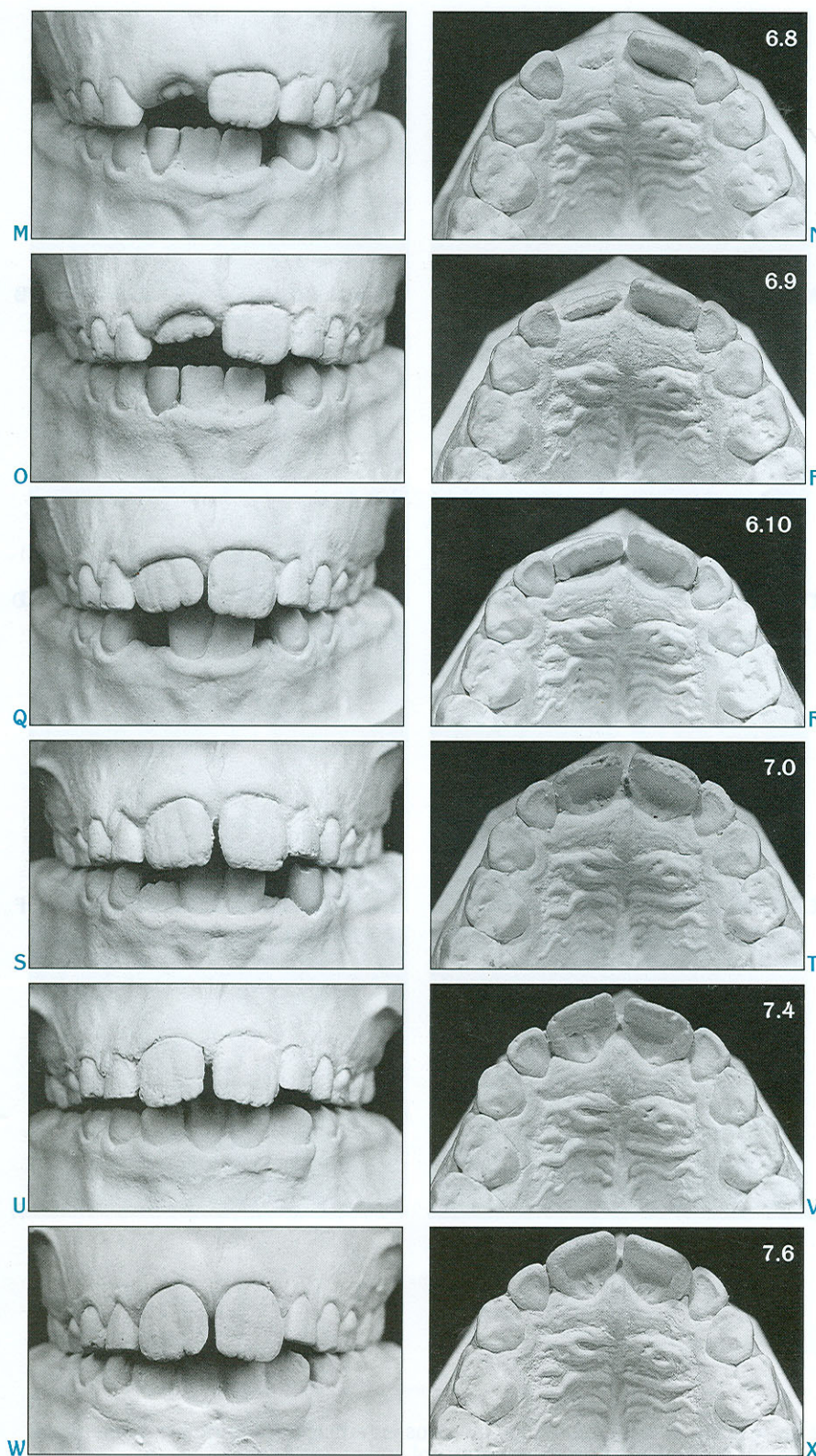


FIGURA 1-7 (CONTINUACIÓN)

Un mes después el incisivo central permanente derecho emerge con suficiente espacio, pasados 2 meses desde que su predecesor se exfolió (M, N). En el mes siguiente el incisivo central permanente derecho continuó su erupción y el espacio disponible se incrementó debido al movimiento hacia bucal del canino deciduo (O, P). A la edad de 6 años 9 meses y a los 3 meses de su emergencia, el borde incisal del incisivo central permanente derecho casi alcanzó el nivel del incisivo central izquierdo (Q, R). En los siguientes 8 meses se han producido pocos cambios. El diastema central y la angulación de los incisivos prácticamente no presentaron variación (S-X).

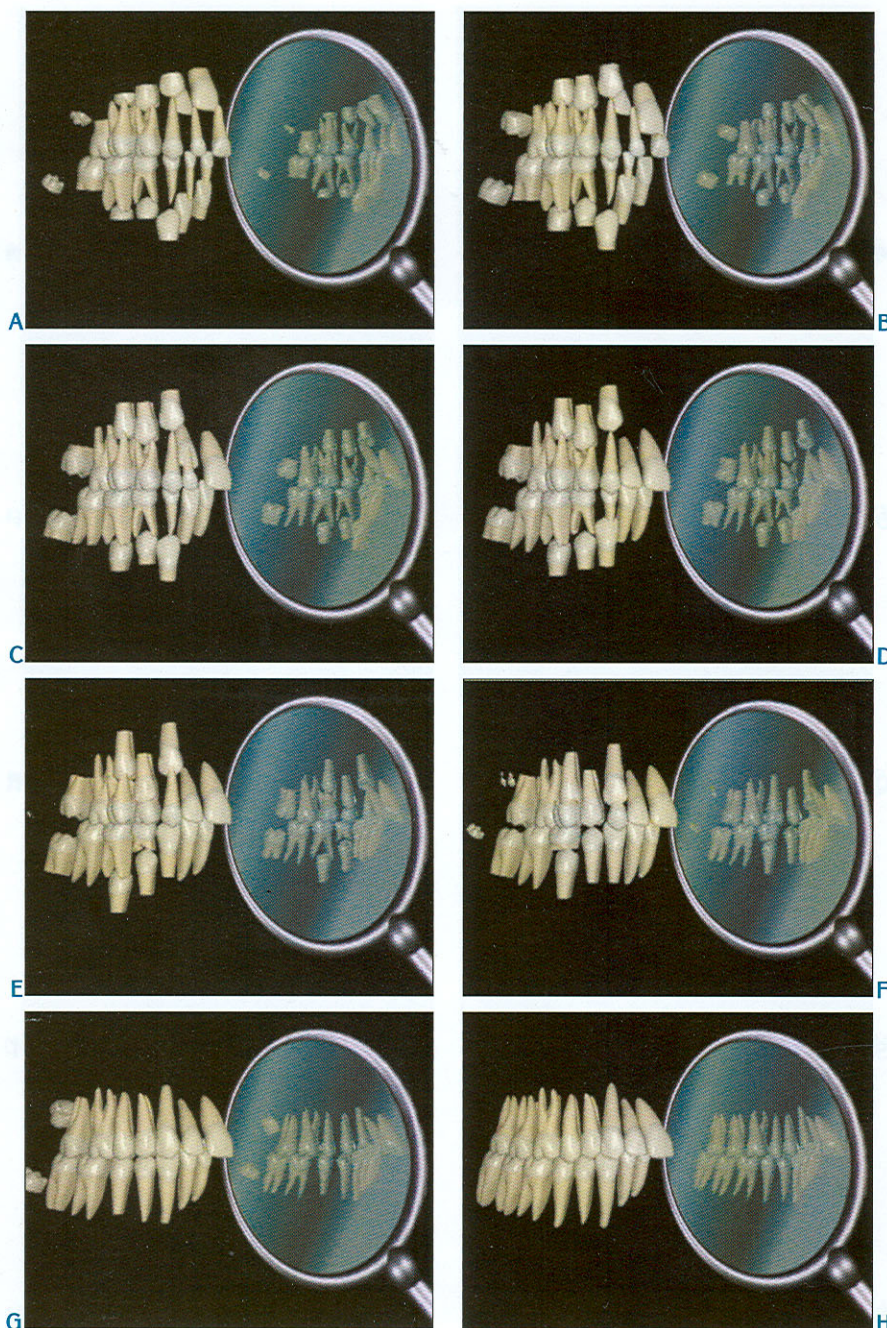
Esta serie demuestra la ganancia de espacio necesaria para los incisivos permanentes de mayor tamaño, gracias al desplazamiento de los dientes adyacentes. Es un fenómeno unilateral relacionado con el momento de emergencia del mayor de los dos incisivos en cada lado.

La mayoría de los estudios del desarrollo de la dentición se basan en registros anuales de modelos dentarios, ocasionalmente acompañados de radiografías.^{13-15, 42, 50, 67, 92, 103, 119, 120, 143, 180} La excepción en este campo es el Nijmegen Growth Study, en el cual los datos se registraban cada 6 meses y las impresiones se tomaban cada 3 meses durante los períodos de recambio.^{211, 222} La información obtenida de este estudio fue una importante fuente de las explicaciones y descripciones presentes en este capítulo. Otra fuente de información fue una gran colección de cráneos humanos que incluían todos los estados de desarrollo.²³³

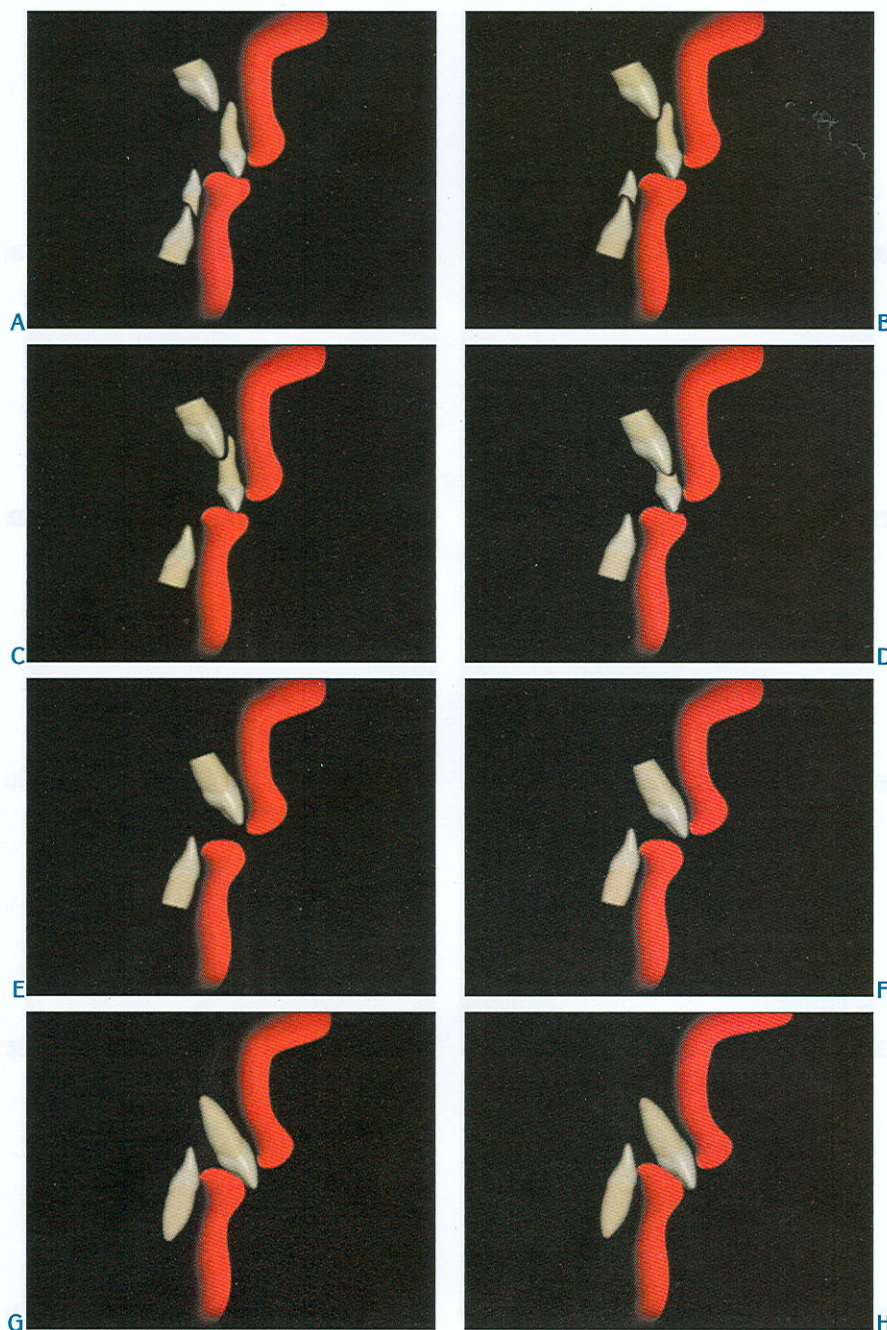
El movimiento de los dientes primarios asociado con la erupción de los incisivos permanentes adyacentes ocurre en un período mucho más corto del que se pensaba antiguamente. En la primera mitad del siglo XX, el llamado “desarrollo de un diastema fisiológico” fue ampliamente aceptado. 107 Se creía que el espacio disponible en las arcadas dentales se incrementaba de forma gradual a lo largo de un período de 3 años.^{13-15, 137, 138} Este concepto resultó incorrecto. El necesario incremento del espacio tiene lugar en un período de unos meses, está restringido localmente, se asocia con la erupción del incisivo más ancho y puede producirse de forma asimétrica (figura 1-7).^{212, 223}

FIGURA 1-8

En esta serie de ilustraciones se observa el desarrollo de una maloclusión de clase II, división 1, equivalente a la mitad del ancho de la corona de un premolar. La relación sagital en la región anterior se encuentra alterada acorde con la disto-oclusión y resulta en un resalte aumentado. Una mordida profunda en la dentición temporal es rara. La erupción del incisivo central permanente ha comenzado en la mandíbula pero no en el maxilar (A). Una vez que el incisivo central mandibular ha erupcionado, el proceso comienza en el maxilar (B). En clase II, división 1, con unas condiciones normales en la arcada, el desplazamiento de los dientes primarios asociados con la erupción de los incisivos centrales permanentes maxilares y los laterales mandibulares, tiene lugar al igual que en la clase I (C). El segundo período de transición comienza con el recambio del canino mandibular (D). Seguidamente, se recambian los primeros molares primarios maxilares, aproximadamente al mismo tiempo que los primeros molares primarios mandibulares (E). Los primeros premolares acaban en una situación de disto-oclusión (F). Una vez que se han recambiado los molares y caninos deciduos, el exceso de espacio presente en las arcadas durante el segundo período transicional desaparece y se establece una intercuspidación de clase II (G). El resultado es un resalte y sobremordida aumentados, una curva de Spee pronunciada y una arcada maxilar relativamente estrecha (H).²²⁸



Los cambios previamente descritos en relación al recambio de los incisivos en situaciones normales tienen lugar de forma similar en maloclusiones de clase II, división 1, y en otras maloclusiones. Sin embargo, las condiciones funcionales posteriores a la erupción pueden variar con el tipo de maloclusión y afectar negativamente la posición de los dientes permanentes. A este respecto pueden distinguirse dos tipos de condiciones: 1) las relacionadas con la oclusión y erupción, y 2) las relacionadas con la posición y comportamiento de los tejidos blandos. Algunos ejemplos del primer tipo en clase II, división 1, podrían ser la sobreerupción de los incisivos mandibulares, el aumento de la curva de Spee y la arcada maxilar relativamente estrecha (figura 1-8). Las mismas condiciones se dan en la clase II, división 2; además los incisivos maxilares, y secundariamente los mandibulares, se inclinan hacia lingual por la presión ejercida por el labio inferior sobre los incisivos maxilares.

**FIGURA 1-9**

En la dentición primaria de un individuo con una maloclusión severa de clase II, división 1, existe un gran resalte, los labios son incompetentes y en reposo no contactan (A). La transición se produce de forma normal (B). Una vez que se ha exfoliado el incisivo central primario mandibular, su sucesor erupcionará hacia labial (C). Ello también ocurre en el maxilar (D), donde la posición de los incisivos centrales permanentes se ve afectada negativamente por los labios. El labio inferior puede quedar posicionado por detrás de los incisivos maxilares (E), con lo que los incisivos centrales superiores no presentan el soporte vertical del labio inferior ni de los incisivos inferiores. Consecuentemente, los incisivos centrales y laterales superiores sobre-erupcionan (F), así como los dientes anteriores mandibulares (G). Debido a la posición del labio inferior por detrás del incisivo maxilar, éste no puede enderezarse con la maduración de la cara. El incisivo mandibular se empujará hacia lingual y asumirá una posición más vertical que la normal (H).

No se observa la lengua en estas ilustraciones. Si la lengua en posición de reposo se encuentra posicionada entre las arcadas dentarias, los incisivos mandibulares continuarán erupcionando hasta que alcancen el paladar (no representado aquí). Si la lengua reposa por encima de los incisivos mandibulares, el contacto vertical no se establecerá y en la región anterior se desarrollará una no-oclusión.²²⁸

La inclinación lingual gradual de los incisivos en maloclusiones de clase II, división 2, se produce por el segundo aspecto de las condiciones funcionales, en las que se incluye la posición de los labios. En maloclusiones de clase II, división 2, y en maloclusiones de clase I con características de clase II, división 2 (mordida cubierta), los incisivos maxilares se encuentran excesivamente cubiertos por el labio inferior y ello resulta en la inclinación lingual típica. En maloclusiones de clase II, división 1, los labios tienen un efecto diferente en la posición de los incisivos, particularmente si el labio inferior queda "atrapado" por detrás de los incisivos maxilares (figura 1-9).

La figura 1-10 ilustra lo que puede ocurrirle a un paciente cuando el tratamiento se inicia demasiado temprano y cuando el conocimiento acerca del recambio de los incisivos es insuficiente.

FIGURA 1-10

Una niña de 4 años 11 meses de edad presentaba maloclusión de clase II división 1 con un gran resalte. Las arcadas dentales presentaban una forma correcta con pocas anomalías. Los diastemas estaban presentes tanto en las regiones anteriores como por distal de los caninos deciduos (A-F). A la edad de 6 años 6 meses el incisivo central mandibular permanente emergió y alcanzó una posición correcta en la arcada con espacio adecuado (G). Pocas alteraciones han tenido lugar en el maxilar en los 19 meses anteriores (H). Se utilizó un aparato funcional -tipo activador abierto- para mejorar la relación sagital maxilo-mandibular. Éste contenía un arco labial continuo con bucles horizontales en contacto a nivel cervical con los incisivos, caninos y primeros molares primarios maxilares. Un arco similar estaba presente en el tercio incisal de las coronas de los seis dientes anteriores mandibulares (I, J). El aparato se llevaba durante la noche y unas horas durante el día. Los procesos relacionados con el recambio de los incisivos no se tuvieron en cuenta durante la fabricación del aparato, y se produjo una seria alteración del desarrollo normal. El arco vestibular perjudicó la erupción en dirección labial de los incisivos permanentes maxilares. En su emergencia el arco labial los forzó a una dirección palatina. Además el arco labial ha interferido en el desplazamiento bucal de los caninos primarios y el acrílico con su desplazamiento distal. El arco labial ha impedido el movimiento hacia bucal de los molares primarios maxilares y en la mandíbula ha interferido con el movimiento hacia labial de los incisivos permanentes y en la migración bucal de los caninos primarios.



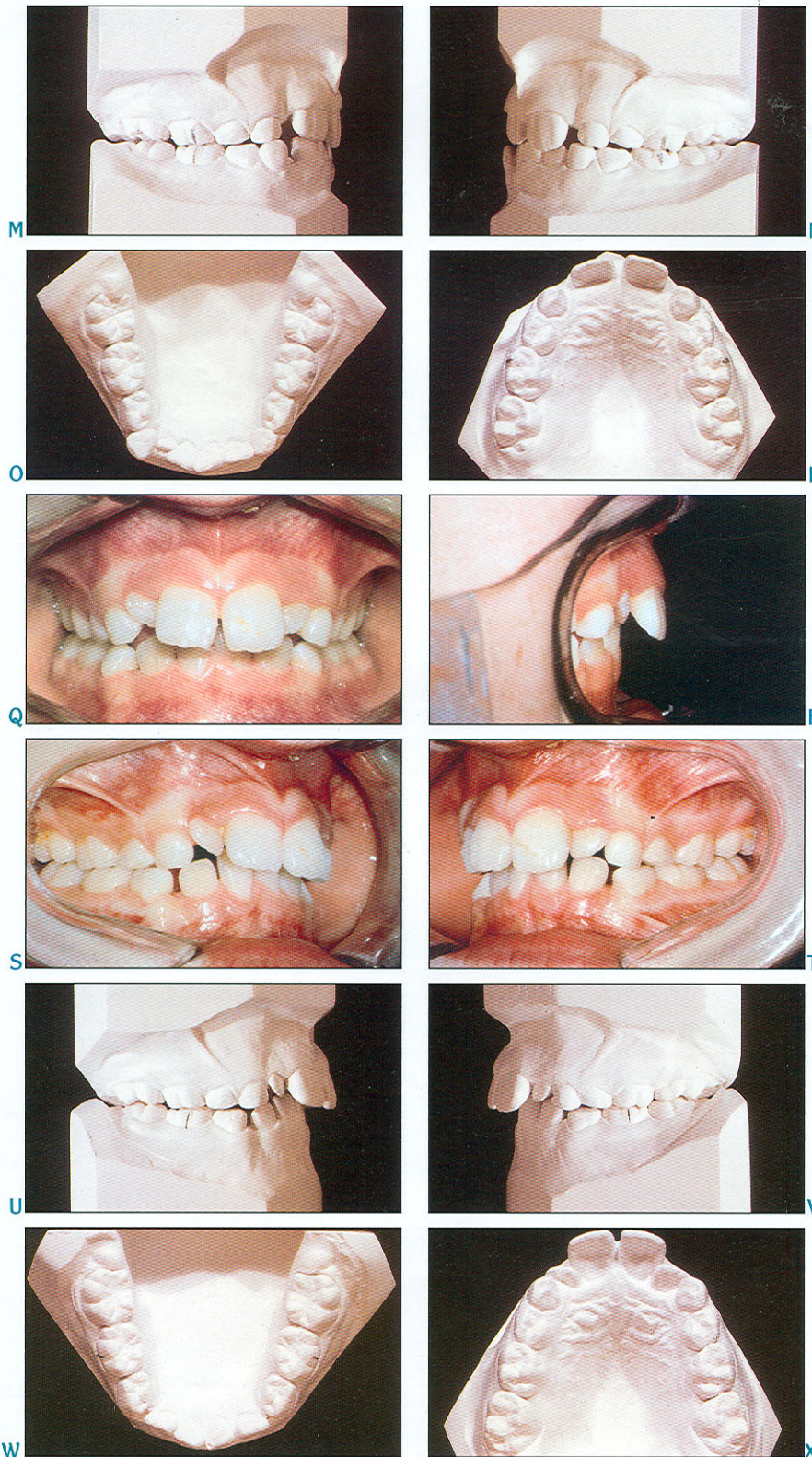
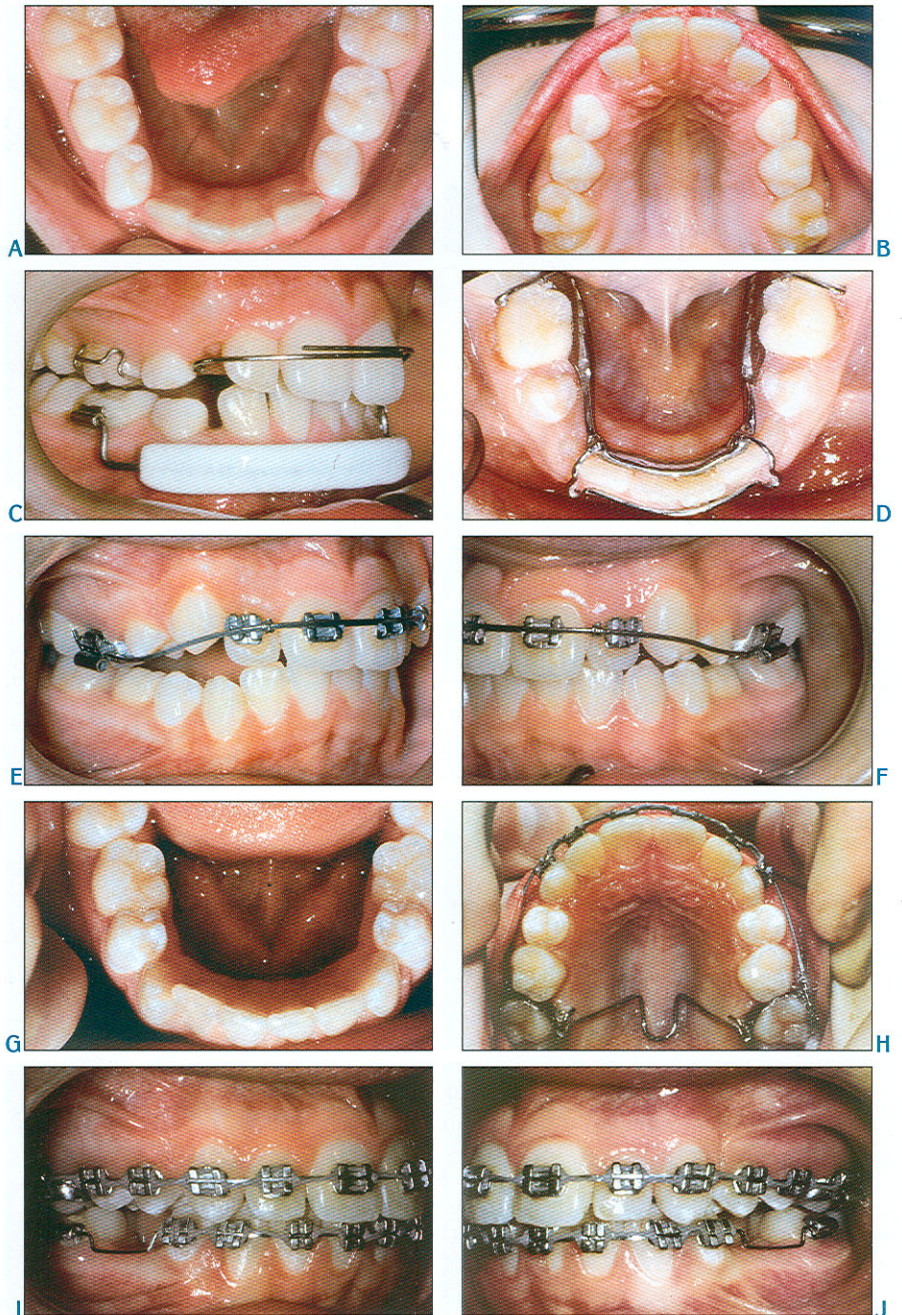


FIGURA 1-10 (CONTINUACIÓN)

A la edad de 7 años 7 meses los incisivos centrales permanentes maxilares han erupcionado en dirección casi perpendicular al plano oclusal. Los incisivos laterales primarios se han perdido prematuramente. El espacio presente para la erupción de sus sucesores era inadecuado. Los incisivos centrales permanentes mandibulares se inclinaron hacia la derecha. Debido a la falta de espacio el incisivo lateral permanente derecho ha erupcionado hacia lingual. La línea media mandibular se desvió hacia la derecha. La relación sagital entre las arcadas mejoró muy ligeramente. El ancho de la arcada dentaria maxilar no fue corregido de acuerdo con la mejora de la relación sagital. Los dientes posteriores oclúan en una relación transversal de borde a borde (K-P). Los caninos primarios mandibulares se extrajeron. El canino decíduo derecho presentaba movilidad dado que su raíz se reabsorbió en relación al incisivo lateral permanente que erupcionaba. No se colocó ningún aparato ortodóncico. Se le dio a la naturaleza la oportunidad de corregir la situación. Poco más de 1 año después, a la edad de 8 años 8 meses los incisivos mandibulares estaban alineados e inclinados hacia lingual y había poco espacio para la erupción de los caninos permanentes. No obstante, la desviación de la línea media se había corregido. Los incisivos centrales permanentes maxilares se habían proinclinado espontáneamente. Los incisivos laterales permanentes maxilares erupcionaron hacia palatino. La relación de las arcadas dentarias cambió hacia una mayor disto-oclusión (Q-X).

FIGURA 1-11

A la edad de 8 años 11 meses los caninos primarios maxilares fueron extraídos para permitir que los incisivos laterales permanentes mejoraran su posición. Se tomaron nuevos registros a la edad de 9 años 8 meses (A, B). Dos meses más tarde se colocó en el maxilar una placa removible con arco vestibular dividido con el objetivo de reducir la sobremordida y de controlar el espacio en la arcada dentaria. En la mandíbula se colocó un lip-bumper unido a tubos en los segundos molares temporales (C). Un año después se había conseguido un espacio adecuado en la mandíbula, y se colocó un arco lingual para mantener la corrección y para evitar la migración mesial de los primeros molares permanentes (D). En el maxilar se cementaron bandas con tubos en los segundos molares primarios, se cementaron brackets en los dientes anteriores y se colocó un arco de níquel-titanio (E, F). A la edad de 12 años 6 meses los cuatro segundos molares primarios estaban presentes. Los mandibulares fueron tallados por mesial para permitir el movimiento hacia distal de los primeros premolares (G). En el maxilar se cementaron bandas con tubos en los primeros molares permanentes, se colocó un arco extraoral neutral (de tiro recto) y una barra palatina (H). En una fase posterior los demás dientes permanentes se incorporaron a los aparatos fijos. A la edad de 13 años 4 meses el tratamiento estaba prácticamente completado (I, J).



Han sido necesarios tiempo y esfuerzo para reparar el daño causado por el tratamiento antes de tiempo. El tratamiento completo resultó más largo y complicado de lo que debería haber sido. Sin embargo, se ha logrado un resultado bueno y estéticamente agradable (figura 1-11).

El curso del tratamiento demuestra que el espacio perdido en la arcada puede ser recuperado y que un incremento en la longitud de arcada "inicialmente perdido", puede obtenerse posteriormente. Las restricciones que limitan la factibilidad de conseguir un alineamiento de todos los dientes permanentes en un estado equilibrado son independientes del desarrollo precedente de la dentición. De hecho, el tamaño y la forma de las estructuras óseas sobre las cuales se encuentran los procesos alveolares determinan el rango de variación en la longitud y forma de las arcadas dentarias. En este contexto, la influencia de los tejidos no ha de desestimarse.

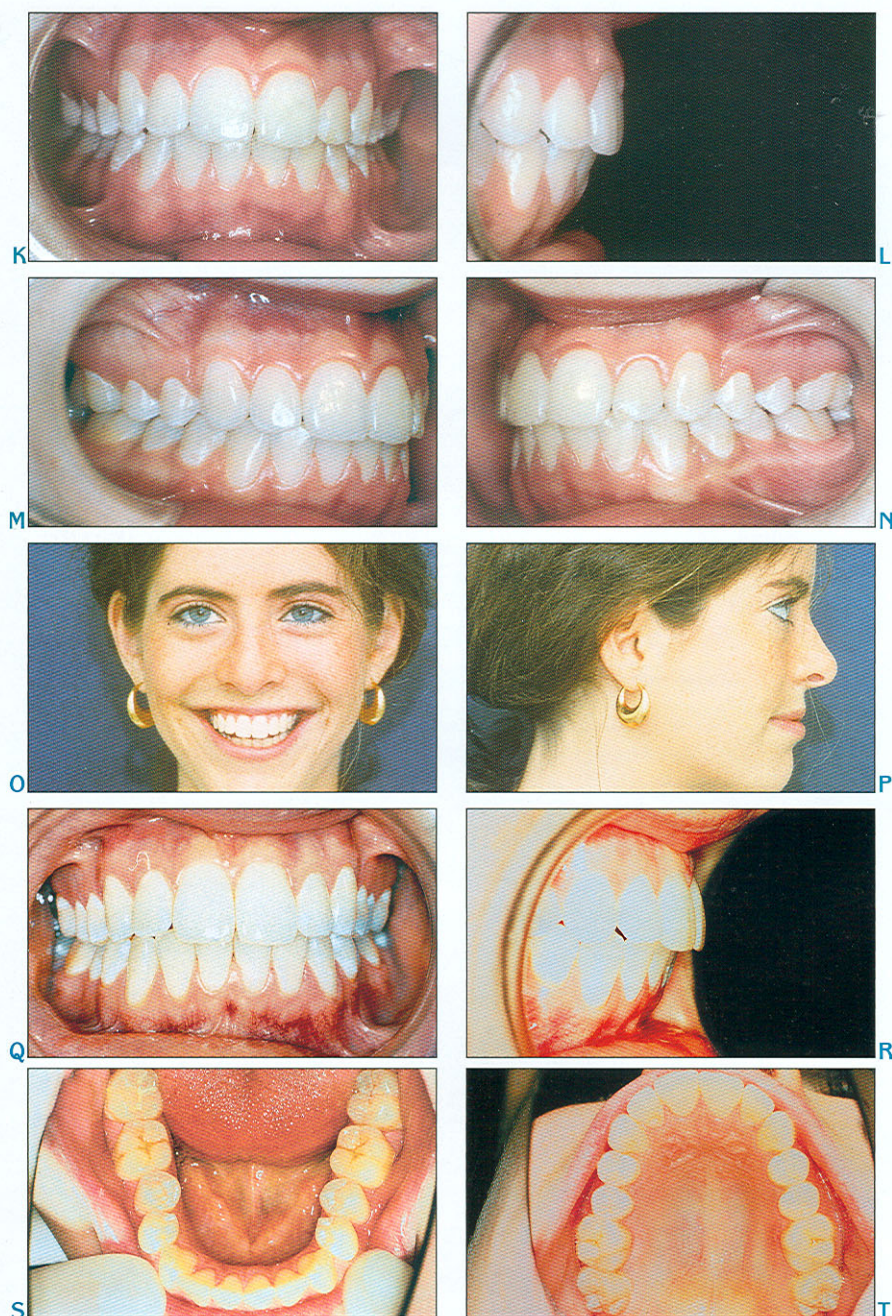


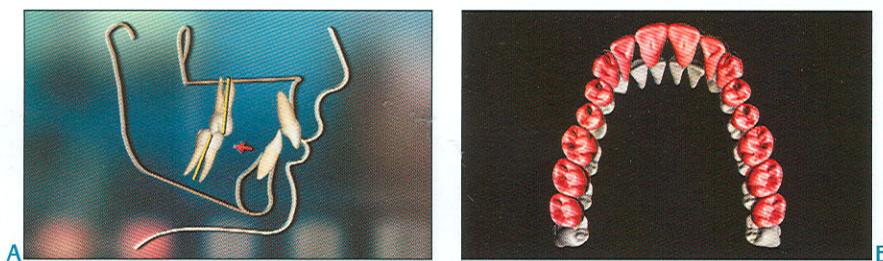
FIGURA 1-11 (CONTINUACIÓN)

Sin embargo, los segundos premolares tardaron en erupcionar. La extracción de sus predecesores no resultó en una aceleración de su erupción. Debido a la emergencia tardía de los segundos premolares el tratamiento activo no pudo concluirse hasta la edad de 14 años 4 meses, cuando se obtuvo un resultado global satisfactorio (K-N). En los registros a la edad de 23 años 4 meses se observa una mujer joven con una hermosa cara, una sonrisa agradable y un buen perfil (O, P). Las fotografías intraorales demuestran el correcto alineamiento de los dientes y su excelente oclusión (Q-T). Lamentablemente, en el tratamiento de esta paciente se tardó muchos años, principalmente debido a las secuelas del tratamiento precoz. Probablemente la transición de los incisivos hubiera tenido lugar sin complicaciones si se hubiera permitido al desarrollo normal de la dentición producirse de forma no interrumpida. Las correcciones espontáneas posteriores han neutralizado algunos de los efectos negativos. A pesar de ello, el papel del tratamiento activo en la recuperación del espacio perdido no ha de desestimarse. Este caso ilustra que el conocimiento y comprensión del desarrollo de la dentición son esenciales para prevenir que el resultado se convierta, en lugar del movimiento deseado, en un deterioro de las condiciones.

La longitud y forma de las arcadas dentarias presenta un rango de variación interindividual. Esto también se aplica a la morfología de los procesos alveolares, cuyas dimensiones y configuración se determinan por los dientes que contienen. En algunos individuos la anchura total de los dientes permanentes es relativamente demasiado grande y excede la posibilidad de establecer unas arcadas dentales armónicas. Entonces es necesaria la reducción del material dentario, sea por extracción de dientes, o por reducción del ancho de las coronas.¹⁸⁴ Las limitaciones en las condiciones espaciales suelen afectar a ambas arcadas, pero a veces afectan sólo a una, normalmente a la mandíbula.

FIGURA 1-12

En maloclusiones de clase II división 1 la disto-oclusión es el factor primario; el resalte aumentado, la sobremordida aumentada y la profunda curva de Spee son efectos secundarios (A). También lo es la arcada maxilar estrecha dado que su anchura depende de la oclusión con la arcada mandibular (B).



El factor primario en las maloclusiones de clase II división 1 es el posicionamiento posterior de la arcada dental mandibular en relación a la arcada maxilar. Los otros aspectos característicos de las maloclusiones de clase II división 1 son secundarios (figura 1-12).

La ortopedia facial puede influir en la cantidad y dirección del crecimiento en cierto grado, y presenta un efecto favorable en el desarrollo de la dentición. El hecho de que la mejora conseguida en la relación maxilo-mandibular sea permanente o temporal depende de varios factores que se exponen en el capítulo 8.

El desarrollo de la dentición se caracteriza por una gran variación no sólo en la relación entre el tamaño de los maxilares y de los dientes, sino que además existen marcadas diferencias entre el tamaño de los dientes primarios y los permanentes correspondientes. En algunos casos unos dientes primarios pequeños son reemplazados por dientes permanentes grandes; no obstante, también puede ocurrir lo contrario.¹⁴⁰ Este tipo de diferencias tiene más efecto en anterior que en posterior, dado que los molares primarios son más anchos que sus sucesores. Normalmente no se ha de ganar espacio extra para los premolares. Los problemas en esa región son consecuencia de la migración producida por el apiñamiento de la región anterior, de tal forma que los caninos tienden a ocupar el espacio de los premolares. También pueden ser causados por la migración mesial de los primeros molares permanentes debida a una pérdida prematura de los molares primarios.

Utilización de Procedimientos Ortodóncicos Interceptivos

Las posibilidades de prevenir las anomalías ortodóncicas se encuentran limitadas dado que la mayor parte de las maloclusiones está determinada genéticamente y los factores ambientales juegan un papel secundario. Por ello, la succión del pulgar no tiene un efecto permanente sobre la posición de los dientes y la morfología del esqueleto si dicho hábito se interrumpe antes del recambio de los incisivos,¹⁶² o incluso si se interrumpe en una etapa posterior. A pesar de ello, tiene sentido interrumpir el hábito antes de que los incisivos permanentes emerjan, especialmente en maloclusiones de clase II, división 1. De una forma más específica, ha de evitarse la reclusión del labio inferior por detrás de los incisivos maxilares y así prevenir su sobre-erupción debida a la falta de soporte por parte del labio inferior.

Las condiciones funcionales normales contribuyen a un desarrollo favorable de la dentición, ello justifica el aspirar a un sellado labial en individuos con una boca abierta, y a transformar los respiradores bucales en respiradores nasales. En este contexto, el término "procedimientos interceptivos" pretende indicar una guía del desarrollo de la dentición mediante intervenciones, sin la utilización de aparatos, y con el objetivo de prevenir, reducir o corregir posiciones anormales de ésta. Medidas sencillas como la extracción de dientes primarios retenidos que obstruyen la erupción de sus sucesores, o su mejora en posición ya erupcionados, no se comentan en este capítulo.

Se describen e ilustran cuatro procedimientos. La primera técnica comprende la reducción de la corona de los dientes primarios mediante el tallado de sus superficies mesiales, así se crea más espacio para la erupción y el alineamiento de los dientes permanentes (figuras 2-1 a 2-4). El segundo procedimiento hace referencia a la extracción simultánea: la eliminación de los primeros molares temporales y sus sucesores en una sesión.²¹⁷ Se demuestran las ventajas de este procedimiento en dos pacientes (figuras 2-5 a 2-10). El tercer procedimiento es el método de extracción seriada, en el cual se extraen de forma secuencial los caninos deciduos, los primeros molares primarios y, finalmente, una vez emergidos y erupcionados, los primeros premolares (figura 2-11). El cuarto procedimiento engloba medidas para bloquear la migración de los dientes permanentes en casos de pérdida prematura de molares primarios, igualmente sin utilización de aparatos (figura 2-12)

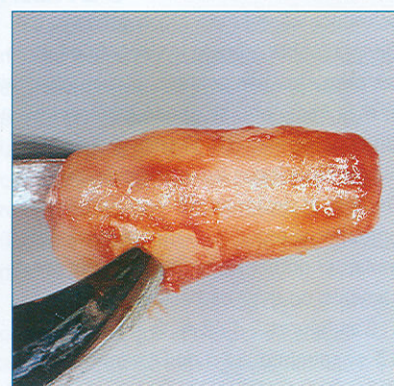
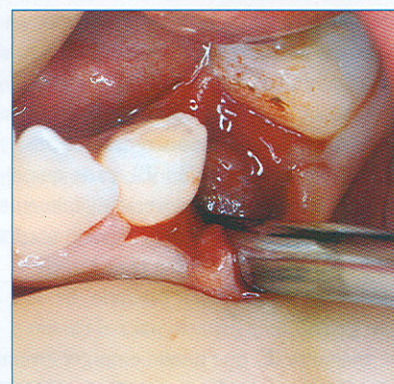
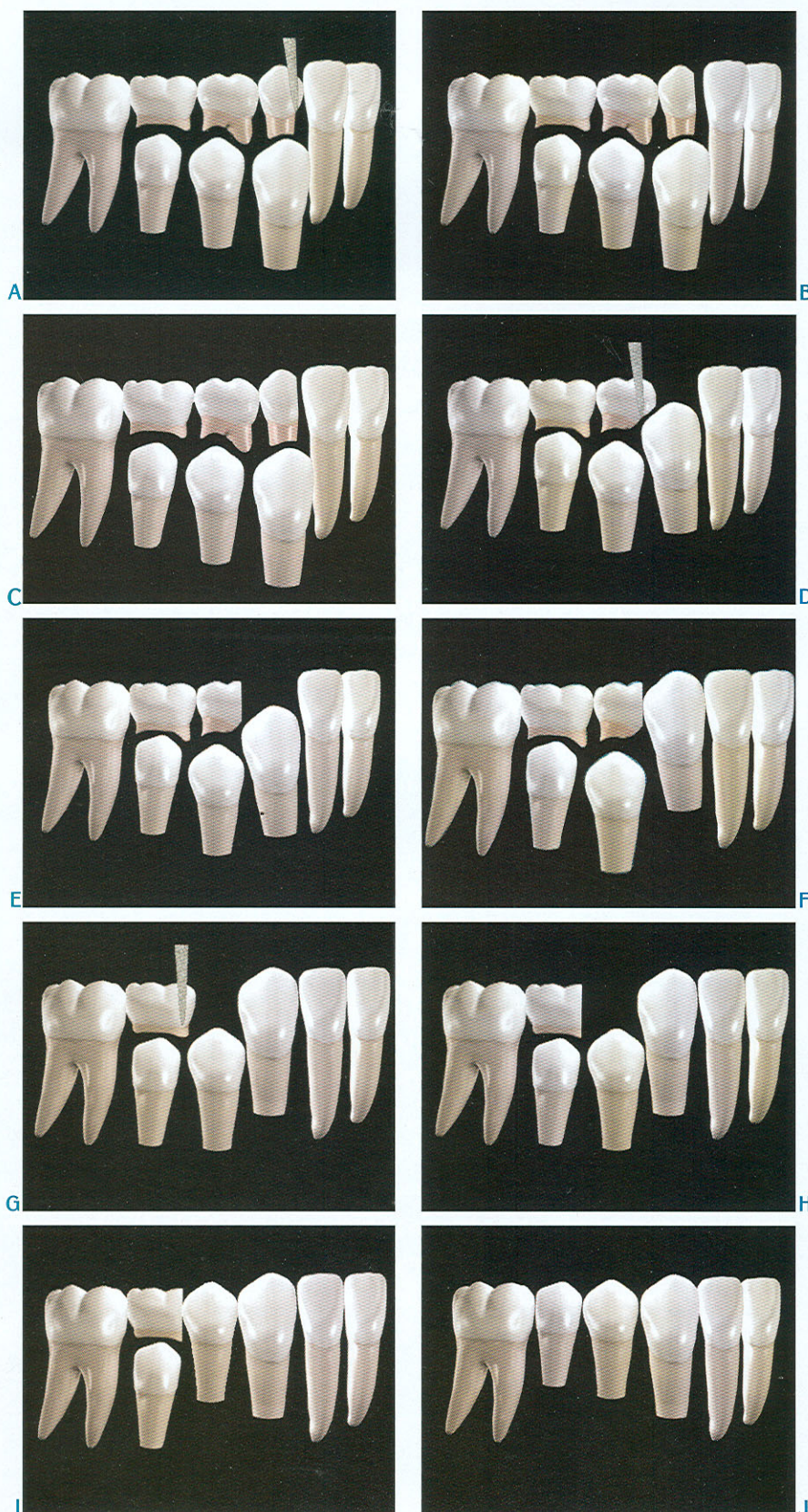


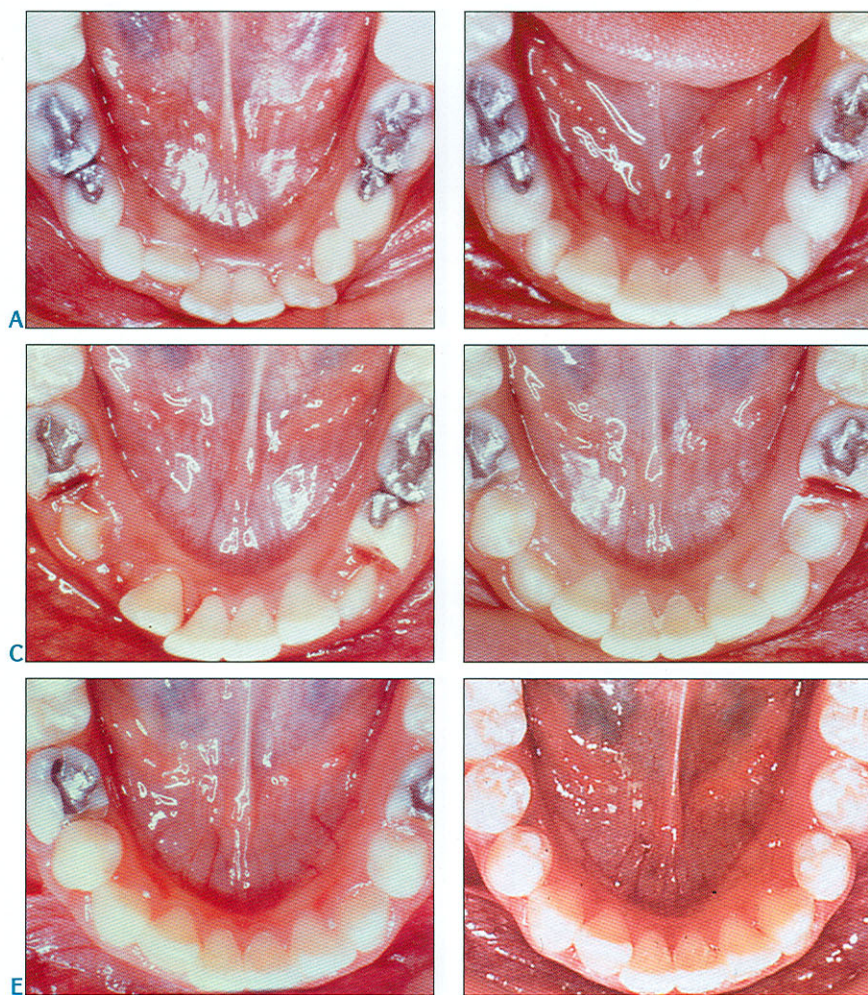
FIGURA 2-1

Con un tallado adecuado de las superficies mesiales de los caninos y molares primarios en el momento apropiado, la diferencia de tamaño mesiodistal entre las coronas de los molares primarios y los premolares puede utilizarse para mejorar la posición de los dientes anteriores, y para prevenir o reducir el apiñamiento. Este procedimiento se conoce como "rebanado", este término data de la época en la que las fresas diamantadas cónicas finas no estaban disponibles, y se utilizaba un disco para eliminar una "rebanada". Las ventajas de utilizar una fresa diamantada fina son que el daño a la papila interdental puede evitarse y la superficie mesial puede ser tallada de forma cóncava, acorde con la forma del diente que ha de moverse en esa dirección.

En esta serie de ilustraciones puede observarse la secuencia de "rebanado" en la mandíbula. La superficie mesial del canino primario se elimina con una fresa diamantada fina, larga y cónica (A). Los incisivos superpuestos disponen de espacio para mejorar su posición (B), dado que el incisivo lateral puede moverse distalmente (C). Para proporcionar más espacio al canino permanente se elimina la superficie mesial del primer molar primario (D), lo que genera más espacio para el canino permanente (E) que puede emerger en una posición correcta (F). En una fase posterior se rebana el segundo molar primario (G). Generalmente cuando los segundos molares primarios son anchos, lo cual suele ser lo más frecuente, se puede ganar un espacio considerable (H). El primer premolar puede erupcionar sin impedimentos (I). Durante el recambio del segundo molar primario ya reducido por el segundo premolar, el primer molar permanente prácticamente no migrará hacia mesial (J).

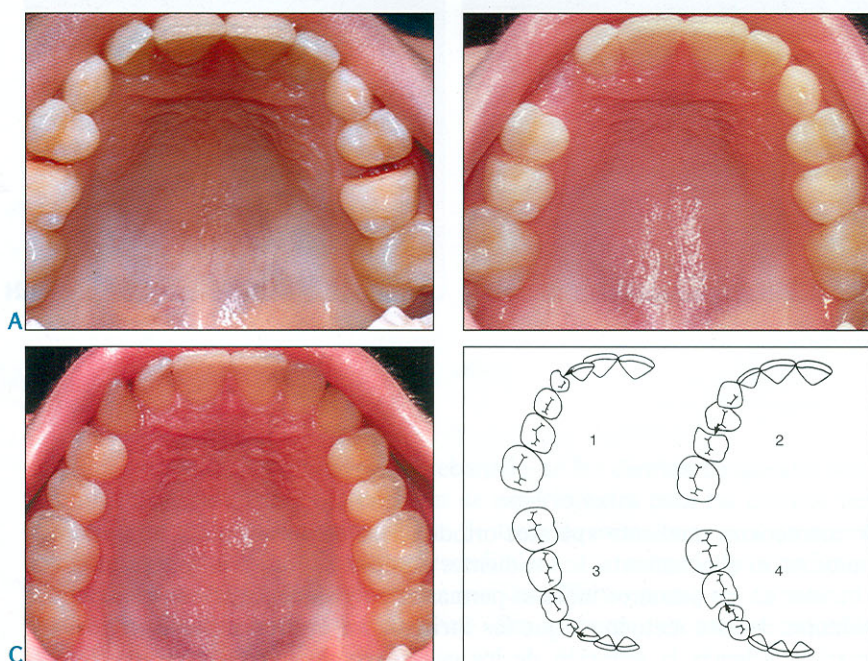
(Las figuras 2-1, 2-6, 2-7 y 2-11 a 2-13 se reimprimieron de Dynamics of Orthodontics.²²⁶)




FIGURA 2-2

En estas ilustraciones se observa el efecto beneficioso del rebanado de los dientes primarios en un paciente con apiñamiento en la mandíbula.

El espacio disponible en la arcada dentaria era insuficiente para el posicionamiento correcto de los incisivos laterales (A); esto fue tratado mediante el rebanado de los caninos primarios (B). En el lado derecho se ha tallado el segundo molar primario para favorecer la erupción del primer premolar que emerge antes que el canino. En el lado izquierdo el canino erupciona primero, con suficiente espacio debido al rebanado del primer molar primario (C). En el lado derecho el canino ha movido el primer premolar hacia distal, dentro de la concavidad del segundo molar primario (D). En el lado izquierdo se ha creado espacio extra mediante el tallado del segundo molar primario (D); el primer molar migró hacia distal (E). Una vez completada la erupción de los incisivos el alineamiento en el lado izquierdo era ideal. En el lado derecho el incisivo lateral aún se encontraba posicionado demasiado hacia lingual (F). (Cortesía del Dr. Marco Rosa, Trento, Italia.¹⁷¹)


FIGURA 2-3

El espacio de deriva es menor en el maxilar que en la mandíbula; no obstante el procedimiento de rebanado también puede ser efectivo. En ambos lados se tallaron los segundos molares deciduos con un disco de diamante (A). Los primeros premolares se movieron hacia distal (B), y se obtuvo más espacio para los caninos (C).

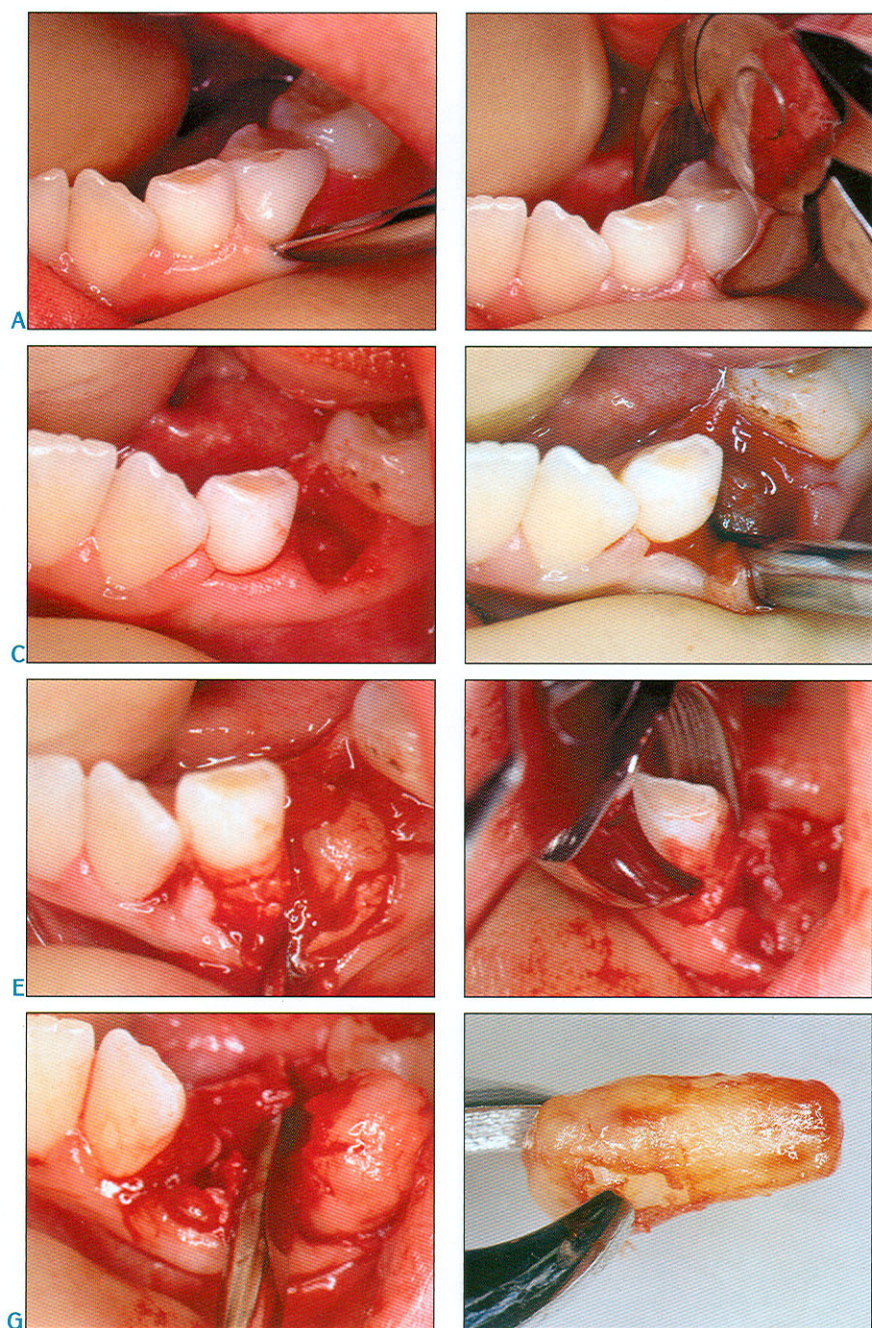
El tallado cóncavo de los caninos produce una forma que corresponde con el aspecto distal de los incisivos laterales, y permite una óptima mejora (D1, D3). También ocurre en los molares primarios, con la ventaja adicional de que los cuernos pulpares no se exponen tan fácilmente como cuando se utiliza un disco (D2, D4).

FIGURA 2-4

El rebanado de los dientes temporales es más seguro, más simple e incluso más efectivo cuando se coloca una tira de limado interproximal alrededor del diente permanente adyacente; sobre todo en el caso de incisivos laterales permanentes en contacto con el canino temporal. La tira de limado interproximal indicada es una tira gruesa, estrecha en el sentido apico-incisal, con una de sus caras diamantadas (A). Se inserta una porción pequeña de dicha tira con el alicate de apretar ligaduras por lingual y con los dedos por vestibular (B). Seguidamente se estira de ella y se sujeta. La tira previene el daño al incisivo lateral y su cara diamantada evita que ésta resbale. Su cara lisa además proporciona una guía a la fresa que resulta en la concavidad deseada (C). La fresa se introduce desde la cara lingual (D), y se mueve hacia bucal a una profundidad suficiente para evitar crear un escalón a nivel cervical (E). El procedimiento se realiza bajo irrigación profusa. Si la fresa se mantiene a la altura apropiada y el diente es tallado en mayor medida en su punto medio vestibulo-lingual, se puede evitar el daño a la encía y el escalón a nivel cervical (F). Seguidamente se redondea el borde labial (G), así como el oclusal y el lingual (H). El procedimiento requiere unos minutos, es casi indoloro y proporciona buenos resultados. (Nota: Las situaciones en las que se ha usado spray de agua, (E-H) no se han fotografiado de forma clara.)



De hecho, el espacio de deriva puede mantenerse mediante aparatos ortodóncicos para prevenir la migración de los primeros molares permanentes y permitir así el alineamiento de los dientes anteriores. Para este propósito puede utilizarse un arco lingual pasivo unido a bandas en los primeros molares permanentes y en contacto con la superficie lingual de los incisivos. Una de las desventajas de este método es que los incisivos no pueden mejorar su posición hasta la exfoliación de los caninos primarios. Además la erupción de los caninos permanentes comprometerá la corrección espontánea de los incisivos. Es cuestionable que este método sea más efectivo que el rebanado, incluso sin tener en cuenta los inconvenientes relacionados como riesgo de caries y descalcificaciones, tiempo y coste del tratamiento. Cuando se emplea un arco lingual y los incisivos no son rebanados o extraídos, el recambio ocurre sin un adecuado control.


FIGURA 2-5

La extracción simultánea del primer molar temporal y del premolar subyacente comienza con la separación de la encía alrededor del primer molar temporal (A). En este paciente tanto el primer molar primario como el canino primario presentaban movilidad. Inicialmente se debía preservar el canino, por lo que únicamente se extrajo el primer molar (B). Puede observarse el folículo que rodea al premolar (C). Previamente a su emergencia no existe conexión directa entre el diente y el hueso alveolar. El ligamento periodontal se desarrolla después de la emergencia; antes de ello el folículo rodea al diente completamente. Así, la remoción de un diente sumergido es un proceso sencillo. Si se coloca un elevador recto ancho entre el hueso y el folículo, el primer premolar se puede extraer a través del orificio resultante de la extracción del molar temporal sin producir daño alguno al proceso alveolar (D). En este paciente el canino primario móvil interfirió con el tratamiento (E) y también se extrajo (F). A continuación se pudo acceder al premolar desde mesial y elevarlo (G). El folículo se encontraba cubriendo extensamente al premolar (H). Finalmente han de emplearse pinzas anatómicas para determinar si han quedado remanentes del folículo en el alvéolo; dichos remanentes se deben eliminar. Si se dejan elementos pertenecientes al folículo puede desarrollarse un quiste. Por último se completa el tratamiento suturando la encía.

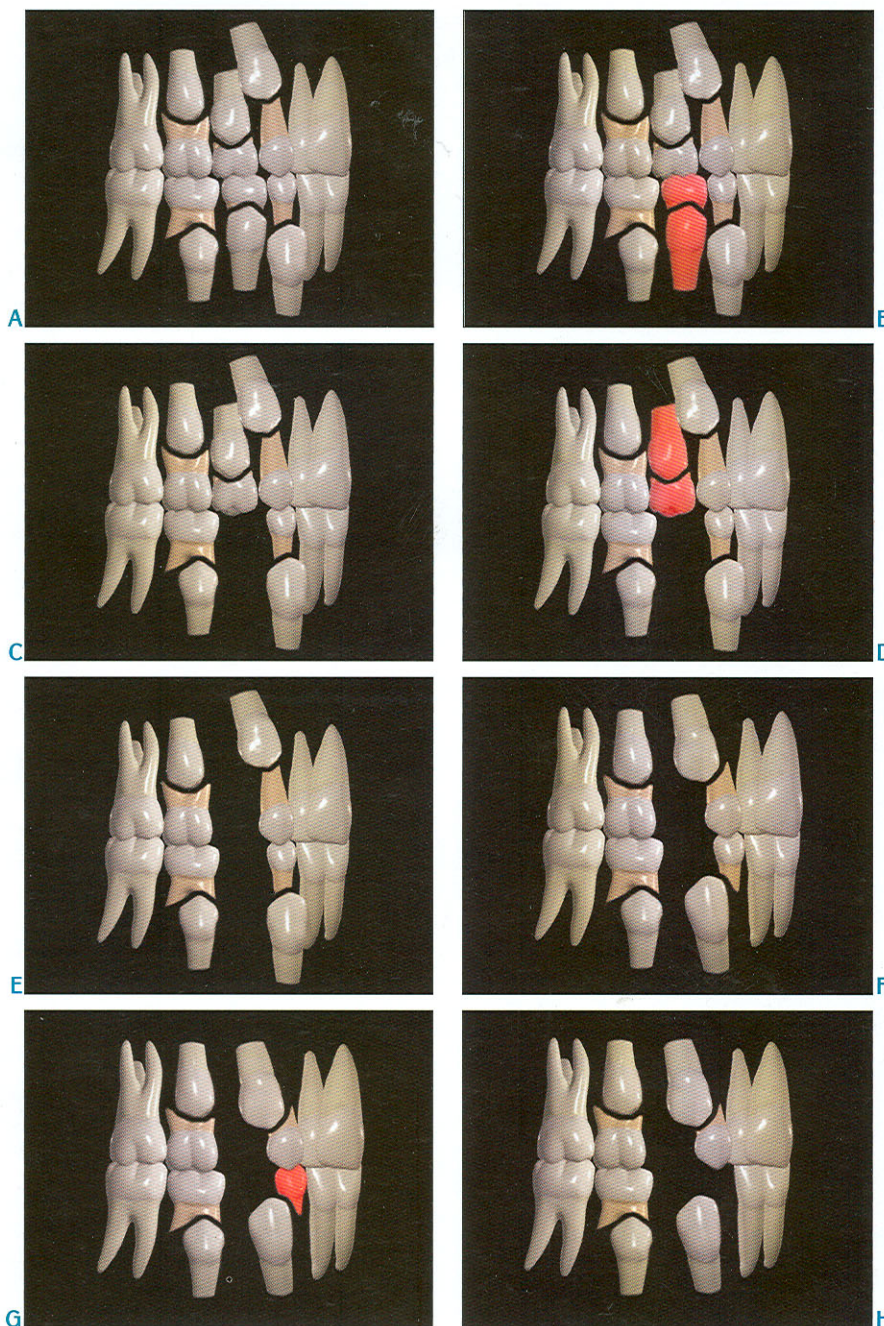
Por otro lado, los objetivos del rebano de los dientes temporales son la mejoría en la posición de los incisivos en una etapa temprana, y la creación de espacio extra para los caninos permanentes y premolares que permitirá su erupción en posiciones más correctas. Se trata de evitar que estos dientes roten o se desplacen hacia lingual o vestibular una vez emergen. Además el procedimiento de rebano no interfiere en las presiones que ejercen sobre la arcada dentaria la lengua, los labios y las mejillas. Dichas presiones favorecen la mejoría espontánea de mal alineamientos, especialmente a nivel de incisivos. Sin embargo, es menos probable que se corrijan las rotaciones que los desplazamientos labiolinguales.

La extracción de los primeros molares primarios y premolares en una sesión -el procedimiento de extracción simultánea- presenta algunas ventajas.²³³ No obstante, no se ha de eliminar la tabla bucal del proceso alveolar, tal y como se sugería en el pasado.^{95, 200}. De hecho este proceso puede realizarse sin dañar el proceso alveolar (figuras 2-5 y 2-6).

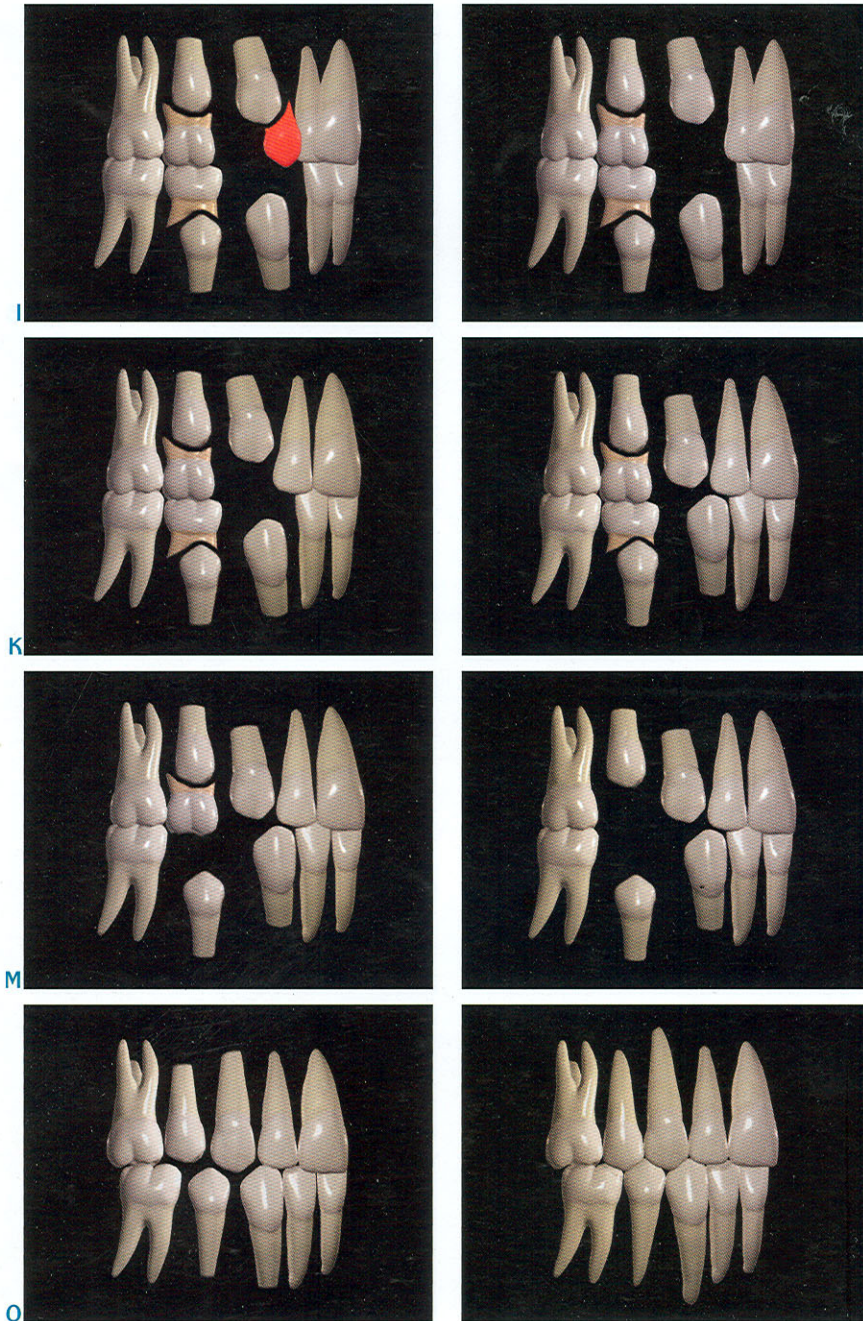
FIGURA 2-6

Esta serie presenta una vista general del procedimiento de remoción de los primeros molares primarios y los primeros premolares en una sesión, y sus resultados favorables. La principal indicación de esta técnica es el apiñamiento extremo, el cual obliga a sacrificar dientes permanentes

(A). Una vez que los primeros molares primarios presentan movilidad y se haya confirmado radiográficamente la proximidad de los primeros premolares a sus predecesores, y a su vez que no haya dientes ausentes, ambos dientes pueden ser extraídos (B). Previamente a su emergencia el canino permanente puede moverse hacia distal al espacio creado por la enucleación (C). Los mismos criterios y condiciones pueden aplicarse al maxilar (D). Además se crea un exceso de espacio disponible en la arcada (E). En ambas arcadas los caninos pueden moverse hacia distal antes de su emergencia (F). Si el canino primario mandibular no se ha exfoliado, éste debe extraerse (G, H). Lo mismo es aplicable en el maxilar (I, J). En situaciones con apiñamiento en la región anterior los caninos temporales deben extraerse en una etapa previa, de tal forma que los incisivos permanentes puedan lograr una mejor posición inmediatamente después de su erupción. En casos de apiñamiento severo las raíces de los caninos temporales se reabsorben prematuramente y estos dientes se exfolian con la erupción de los incisivos laterales. En un maxilar con apiñamiento severo los incisivos laterales primarios se exfolian prematuramente con la erupción de los incisivos centrales permanentes. En situaciones de apiñamiento severo los incisivos laterales permanentes tienden a emerger en palatino. Esto puede evitarse mediante la extracción precoz de los caninos primarios.



Las extracciones simultáneas pueden simplificar el tratamiento de maloclusiones de clase II división 1 con gran apiñamiento (figuras 2-7 y 2-8). En maloclusiones de clase II división 1 con poco apiñamiento o ausencia de apiñamiento en la arcada mandibular, el procedimiento se puede realizar únicamente en el maxilar. El resultado final es una disto-oclusión molar y dos primeros premolares maxilares sacrificados. El procedimiento también resulta útil para maloclusiones de clase II división 1 con apiñamiento excesivo en ambas arcadas dentarias. Sin embargo, las migraciones indeseadas deben evitarse y el tratamiento activo ha de empezar en el momento adecuado para corregir la disto-oclusión y el resalte aumentado. Esto también se aplica cuando la indicación para las extracciones viene determinada por la protrusión bimaxilar y no por el apiñamiento (figuras 2-9 y 2-10).


FIGURA 2-6 (CONTINUACIÓN)

La extracción de los caninos primarios del maxilar suele no ser necesaria dada su pérdida prematura. Con la erupción de los caninos permanentes, los ápices de las raíces de los incisivos laterales disponen de espacio para migrar hacia distal (**K**). En el procedimiento de extracción simultánea el canino puede migrar hacia el espacio anteriormente ocupado por la corona del premolar.¹⁷⁴ Ello produce una orientación favorable para la erupción. La extracción simultánea, especialmente en el maxilar, puede originar una situación que requiera una mínima terapia con mecánica de ortodoncia fija para mejorar la posición de los dientes. En condiciones normales y sobre todo en condiciones de apiñamiento, las coronas de los caninos permanentes aún no erupcionados y los primeros premolares se encuentran muy próximas en el maxilar. Esto no ocurre, o puede ocurrir en menor medida, en la mandíbula. En el maxilar las coronas de los caninos permanentes se encuentran frecuentemente en una posición craneal y muy ligeramente mesial a las de los primeros premolares. Con el procedimiento de extracción simultánea el canino permanente puede migrar hacia el gran espacio disponible. Aun cuando los caninos permanentes se encuentran en una posición mesial excesiva y se superponen a las raíces de los incisivos laterales permanentes, éstos migrarán hacia distal antes de su emergencia. El desplazamiento favorable de los caninos proporcionará espacio para el enderezamiento de las raíces de los incisivos laterales (**L**). Pasado un tiempo, se exfolian los segundos molares temporales (**M**, **N**). Una vez que los segundos premolares han erupcionado se desarrolla una buena intercuspidación (**O**). El canino mandibular no presenta la angulación correcta (**P**).

El procedimiento de extracción simultánea no se debe realizar si existen dudas acerca de la necesidad de sacrificar dientes permanentes. En estos casos es mejor empezar el procedimiento de extracción seriada, extrayendo los primeros molares primarios y posponiendo la decisión de extraer los primeros premolares hasta que éstos hayan erupcionado (figura 2-11). No obstante, se pierde la ventaja relacionada con la extracción simultánea. Cuando se pospone la extracción de los primeros premolares hasta que éstos hayan erupcionado, el espacio que alojaba a la corona previamente a su erupción se rellena de hueso nuevo. Mediante la extracción de un premolar completamente erupcionado, el único espacio que se convierte en disponible es el anteriormente ocupado por la estrecha raíz.

FIGURA 2-7

En una chica de 10 años 6 meses de edad que presentaba maloclusión de clase I con apiñamiento severo tanto en mandíbula como en maxilar (discrepancia de longitud de arco de -10 y -9 mm, respectivamente), los caninos primarios maxilares se han perdido prematuramente. Los caninos permanentes maxilares se localizaban en una posición mesial excesiva, hacia labial de los incisivos laterales. En el maxilar los cuatro incisivos se encontraban alineados, mientras que en la mandíbula los incisivos laterales se encontraban en una posición lingual excesiva, especialmente el incisivo lateral izquierdo que además estaba rotado (A-D). Se llevó a cabo el procedimiento de extracción simultánea. A la edad de 10 años 8 meses se extrajeron los caninos primarios mandibulares, los cuatro primeros molares primarios y los cuatro primeros premolares. Después de las extracciones, los caninos permanentes dentro de los maxilares se movieron hacia distal y los incisivos mandibulares mejoraron sus posiciones. Once meses después de las extracciones los cuatro caninos emergieron y erupcionaron por distal de los incisivos laterales. La arcada dentaria maxilar se desarrolló con una forma correcta y la posición de los dientes mandibulares mejoró considerablemente. El incisivo lateral izquierdo seguía rotado en cierta medida y posicionado hacia lingual. La sobremordida ha aumentado (E-H). Un año más tarde, a la edad de 12 años 7 meses, los segundos premolares emergieron y casi establecen su posición de oclusión en el lado izquierdo. El premolar derecho maxilar aún no ha erupcionado por completo (I, J). Tres meses más tarde los premolares derechos estaban cerca de establecer oclusión. En el lado izquierdo estaba presente una buena intercuspidación y se cerraron los diastemas. En el lado derecho los caninos ocluían bien, pero los segundos premolares y los molares se encontraban en una situación de disto-oclusión equivalente a un cuarto de la anchura de la corona de un premolar. Previamente a la intervención la oclusión era la misma en ambos lados y las líneas medias dentales coincidían. Esto último no ha cambiado después de las extracciones.

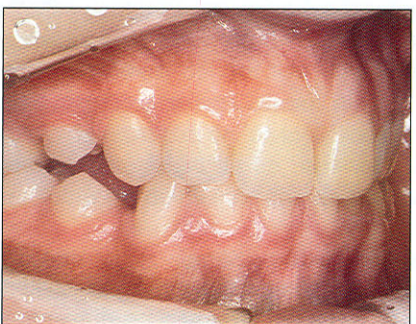
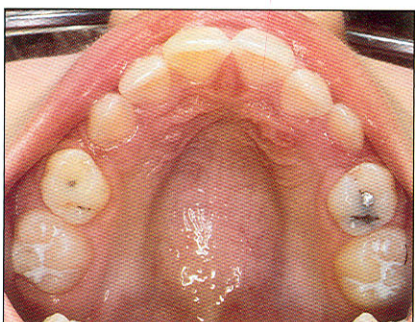
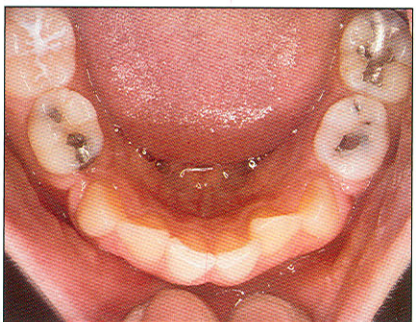
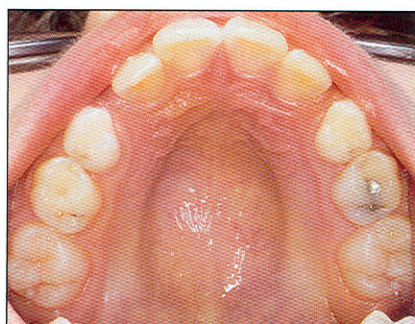
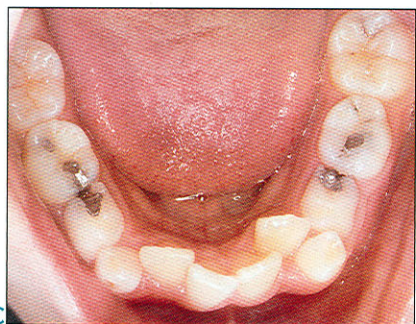



FIGURA 2-7 (CONTINUACIÓN)

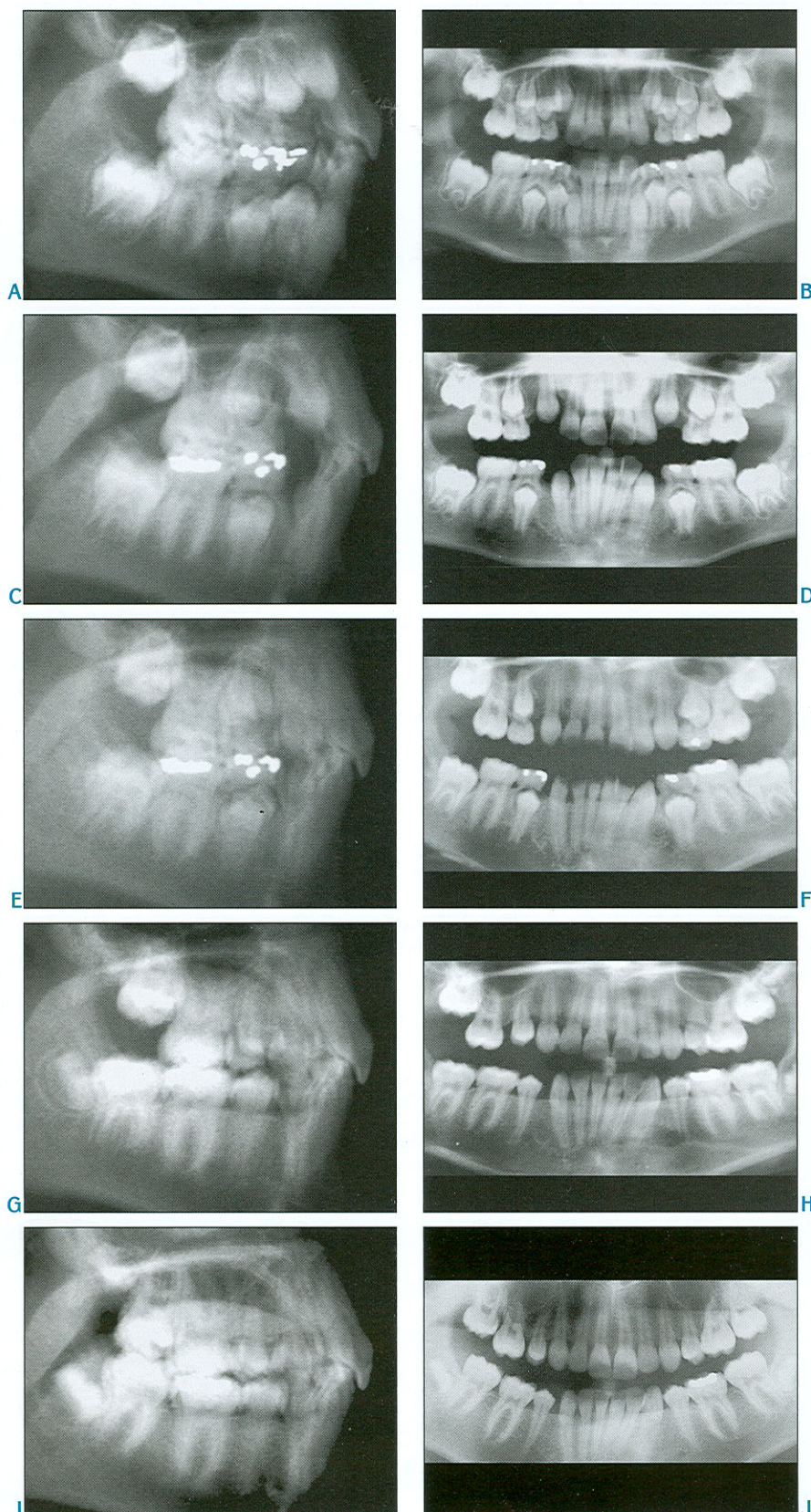
En el lado izquierdo se mantuvo la neutro-oclusión, mientras que en el lado derecho el primer molar mandibular no migró hacia mesial tanto como lo hizo el primer molar maxilar. Ello resultó en una disto-oclusión equivalente a un cuarto de la anchura de la corona de un premolar (K, L).

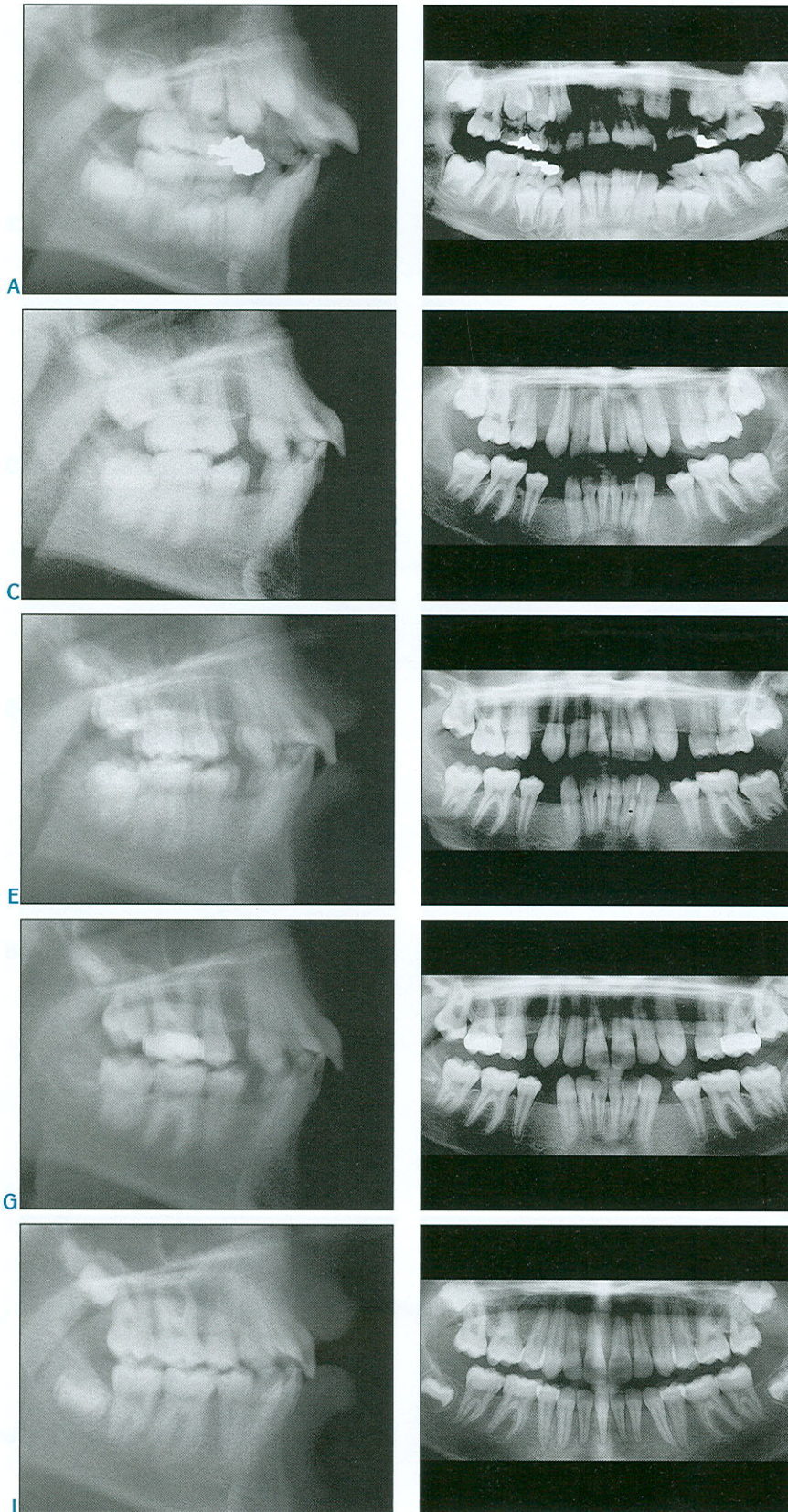
En una etapa posterior los dientes posteriores mandibulares migraron ligeramente hacia mesial, pero el diastema por distal del canino no se ha cerrado, y aún presenta un cierto grado de disto-oclusión. Este desarrollo menos favorable de la región posterior derecha tuvo lugar por la sobreerupción del segundo molar temporal maxilar que bloqueó la migración mesial del primer molar permanente mandibular. Si dicho diente temporal hubiera sido tallado para evitar el impedimento a la mesialización, hubiera tenido lugar una situación más favorable en el lado derecho.

A la edad de 13 años 8 meses, 3 años después de las extracciones, se empleó un primer aparato ortodóncico: un plano de mordida en el maxilar (M, P). Con este aparato se redujo la sobremordida, se niveló la curva de Spee y se facilitó la corrección de las posiciones de los dientes posteriores en la mandíbula mediante mecánica de arco de canto. Pasados 6 meses, una vez que los dientes mandibulares estaban en sus posiciones correctas, se colocaron aparatos de ortodoncia fija en los dientes maxilares y se retiró el plano de mordida. Cuatro meses después, a la edad de 14 años 8 meses, y pasados 12 meses de tratamiento activo, se quitaron todos los aparatos ortodóncicos. Se colocó una placa removible de retención en el maxilar, y un retenedor lingual cementado de alambre trenzado pasivo-blando en la región anterior mandibular. Dos años más tarde, 1 año después del final de la retención en el maxilar, el resultado era satisfactorio (Q-T).

FIGURA 2-8

En esta serie se observan secciones de las telerradiografías laterales de cráneo y las correspondientes ortopantomografías pertenecientes a varias edades de la chica de la figura 2-7. En las radiografías previas al tratamiento, tomadas a la edad de 10 años 6 meses, es evidente que los caninos maxilares estaban localizados por mesial y no por craneal de los primeros premolares. La mandíbula presentaba una situación comparable (A, B). En las radiografías tomadas 6 meses después de las extracciones se observa que los caninos se movieron hacia distal en ambas arcadas, sin que ello prácticamente afectara su angulación (C, D). A la edad de 11 años 7 meses los caninos emergieron con una ligera angulación hacia distal en la mandíbula y con una buena angulación en el maxilar. Los segundos molares primarios seguían presentes (E, F). Un año después, a la edad de 12 años 7 meses, emergieron los segundos premolares. La angulación de los caninos mejoró ligeramente en el lado izquierdo, pero no mejoró en el lado derecho donde aún existía un diastema (G, H). Las radiografías tomadas a la edad de 13 años 7 meses, poco antes del tratamiento activo indicaron que el procedimiento de extracción simultánea ha conseguido resultados satisfactorios en el maxilar sin tratamientos adicionales. Antes de su emergencia los caninos se movieron una distancia considerable hacia distal sin mucha alteración de su angulación. Este cambio se produjo en la mandíbula en menor medida. La angulación de los caninos mandibulares no era la óptima (I, J). Fue necesaria una corrección adicional mediante aparatos fijos para corregir la sobremordida, nivelar la curva de Spee y conseguir una oclusión aceptable en el lado derecho.




FIGURA 2-9

Estas son radiografías de una chica con maloclusión de clase II división 1 que se presenta en las siguientes dos páginas (figura 2-10). En su caso la indicación de extracción de los cuatro primeros premolares se basó en la biprotrusión dentoalveolar y no en el apiñamiento. En las radiografías tomadas a la edad de 9 años 7 meses se observa una obvia labioversión de los incisivos maxilares y mandibulares. Los caninos permanentes se situaban próximos a los primeros premolares y se superponían a ellos verticalmente, no se situaban por sobre los incisivos laterales como en la paciente de las figuras 2-7 y 2-8, sino por sobre los caninos primarios. Los primeros molares primarios aún seguían firmes, sus raíces no se habían reabsorbido lo suficiente para extraerlos. Además los premolares debían erupcionar más (A, B). Para que el procedimiento de extracción simultánea sea un éxito, el folículo del primer premolar debe ser visible al extraer el primer molar primario y estar localizado cerca del plano oclusal para que su remoción sea fácil. A la edad de 10 años 3 meses se extrajeron los dientes mandibulares correspondientes; el procedimiento se repitió 1 mes más tarde en el maxilar. Las radiografías tomadas a la edad de 11 años 6 meses indican que los incisivos maxilares se retroinclinaron y que la disto-oclusión se ha corregido. Estas mejoras se efectuaron con un aparato extraoral combinado con un activador (aparato de Van Beek). Los caninos de ambas arcadas se movieron hacia distal (C, D). En las radiografías tomadas a la edad de 11 años 9 meses (E, F), y a los 12 años 3 meses (G, H) se observa el desarrollo posterior. Se necesitaron aparatos fijos para la obtención de resultados finales satisfactorios (I, J).

FIGURA 2-10

Esta chica de 9 años 7 meses de edad presentaba una maloclusión de clase II división 1 con un resalte de 14 mm. Presentaba un hábito intenso de succión del pulgar, y no existía mordida profunda. Los incisivos maxilares no estaban sobre-erupcionados, pero se encontraban proinclinados en una posición labial. A pesar de que había suficiente espacio disponible en la arcada maxilar (discrepancia óseo-dentaria de + 2mm), y de que el apiñamiento inferior era ligero (-4 mm), la gran biprotrusión dentoalveolar indicaba la necesidad de extracción de un premolar de cada cuadrante (A-F). Se decidió aplicar el procedimiento de extracción simultánea y empezar el tratamiento activo inmediatamente, dado que la corrección de la disto-oclusión podía realizarse al mismo tiempo. Además era esencial evitar la migración mesial de los primeros molares permanentes, ya que el espacio de las extracciones debía usarse para la retracción de los dientes anteriores. Por ello, 3 meses después de las extracciones, a la edad de 10 años 7 meses se colocó un aparato de Van Beek que combina un extraoral con un activador (G, H; VÉASE TAMBIÉN CAPÍTULO 7). Después de 14 meses la disto-oclusión se corrigió, los incisivos maxilares se retrajeron y se verticalizaron parcialmente, consiguiendo así contactos en la región anterior. El diastema por distal de los caninos se redujo muy poco, dado que el activador se dispuso de tal manera que la migración mesial de los dientes posteriores resultara bloqueada. En vista de retruir los dientes anteriores a distancias considerables, se debe perder el mínimo de anclaje (I-L).

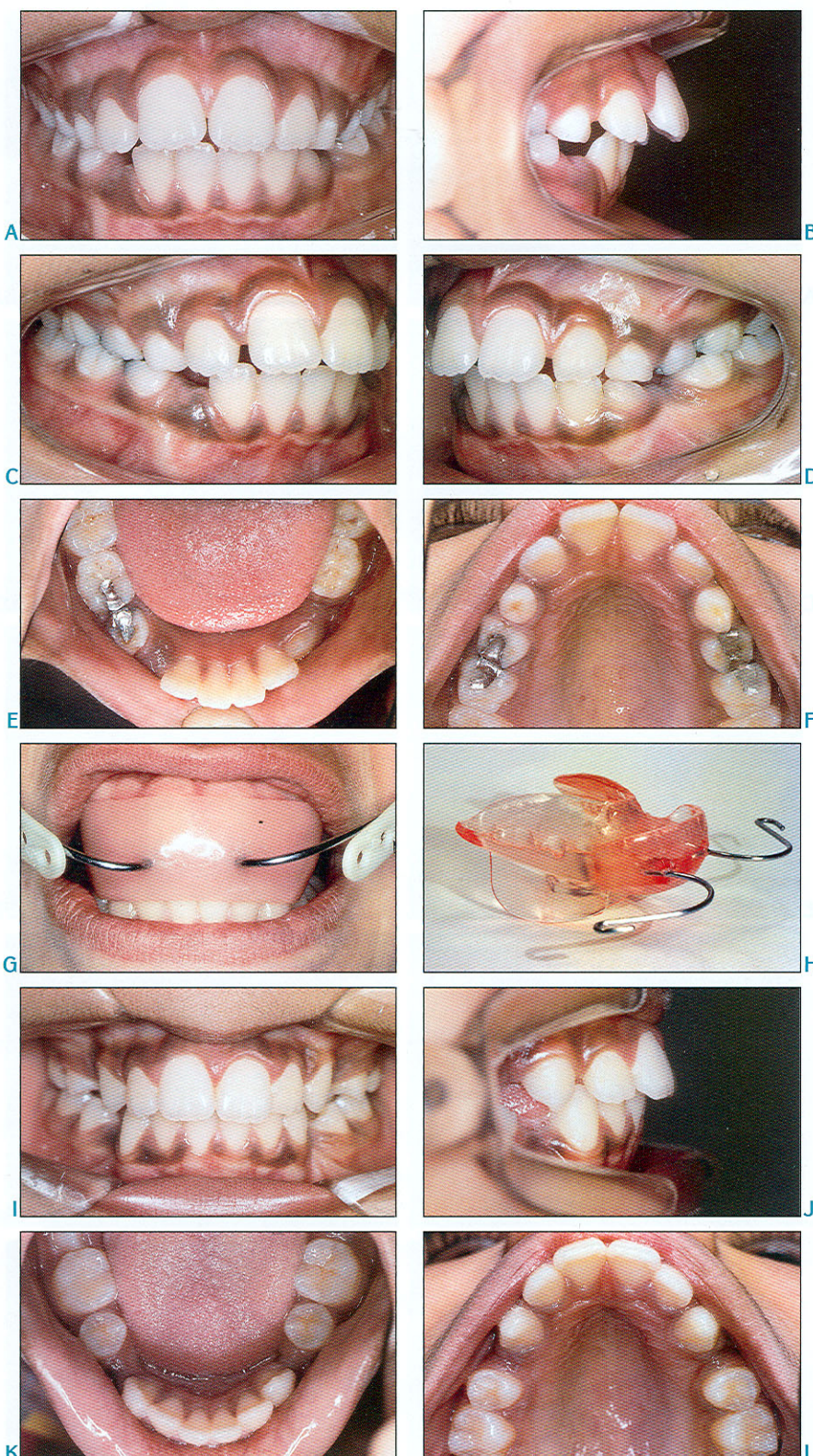


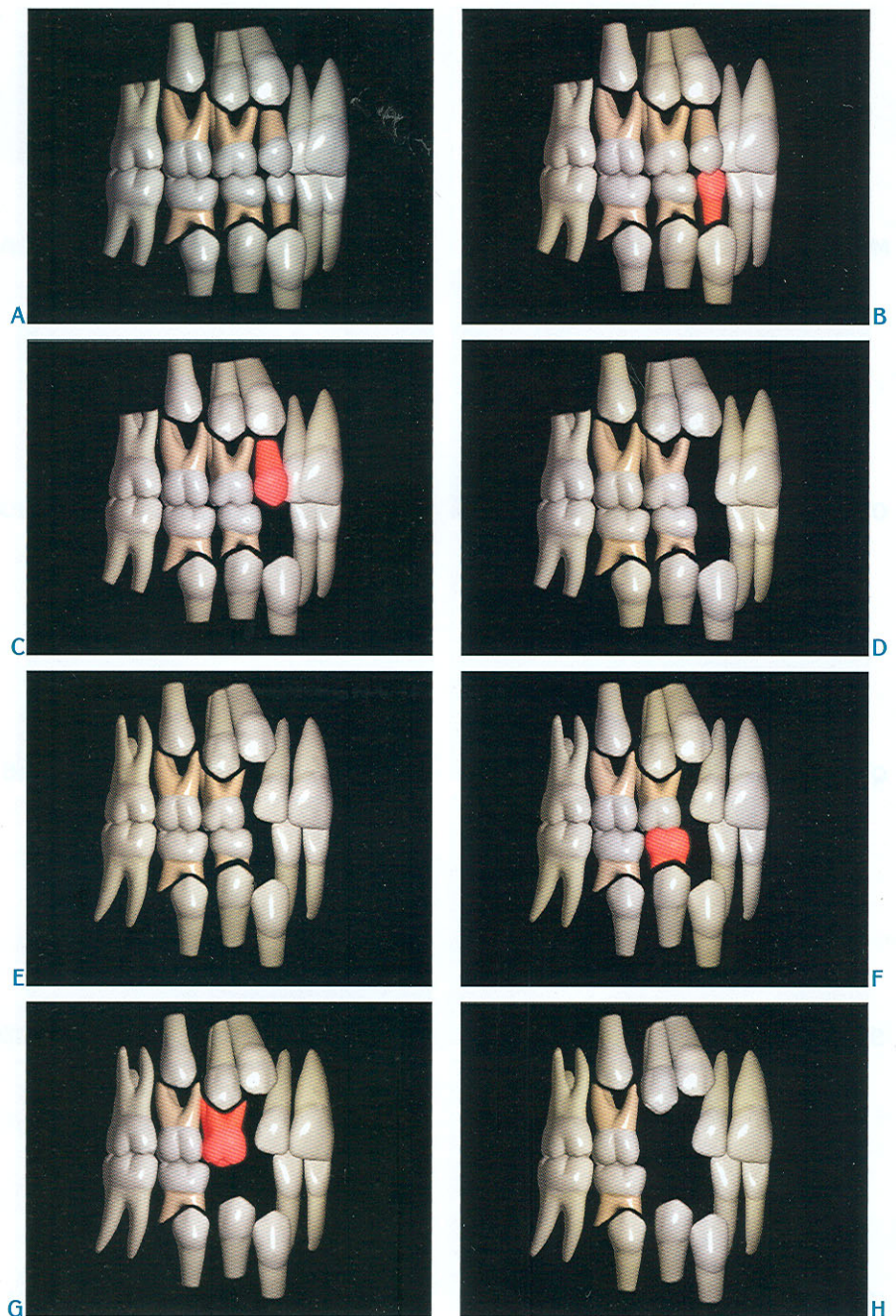

FIGURA 2-10 (CONTINUACIÓN)

Antes de la colocación de los aparatos fijos, a la edad de 10 años 10 meses, los primeros molares maxilares permanentes se embandaron y se colocó un extraoral cervical para evitar la migración mesial de los molares. Cuatro meses después la posición de los dientes anteriores mandibulares mejoró, y los caninos maxilares se movieron hacia distal (M-P). Un aparato de arco de canto se colocó a la edad de 12 años 4 meses en la mandíbula y 2 meses más tarde en el maxilar. A los 14 años 5 meses se quitaron todos los aparatos y se consiguió un resultado estético (Q-T). Se utilizó una placa de retención en el maxilar que fue usada a tiempo completo los primeros 6 meses y para dormir los 6 siguientes. En la mandíbula se cementó un retenedor de alambre trenzado pasivo en los dientes anteriores. Dos años después, poco ha cambiado (U-X).

El activador combinado con extraoral de Van Beek presenta la ventaja de que la resina acrílica de las regiones posteriores puede controlar la migración mesial de los dientes posteriores mientras se retraen los dientes anteriores del maxilar. La tracción parietal del extraoral retiene el aparato contra la arcada maxilar, donde el efecto es el óptimo. La disto-oclusión se corrigió con este aparato y los segundos premolares establecieron una neutro-oclusión en su emergencia. Además los dientes anteriores maxilares se retraerón considerablemente, y quedó suficiente espacio para una posterior retracción y obtención del resultado deseado.

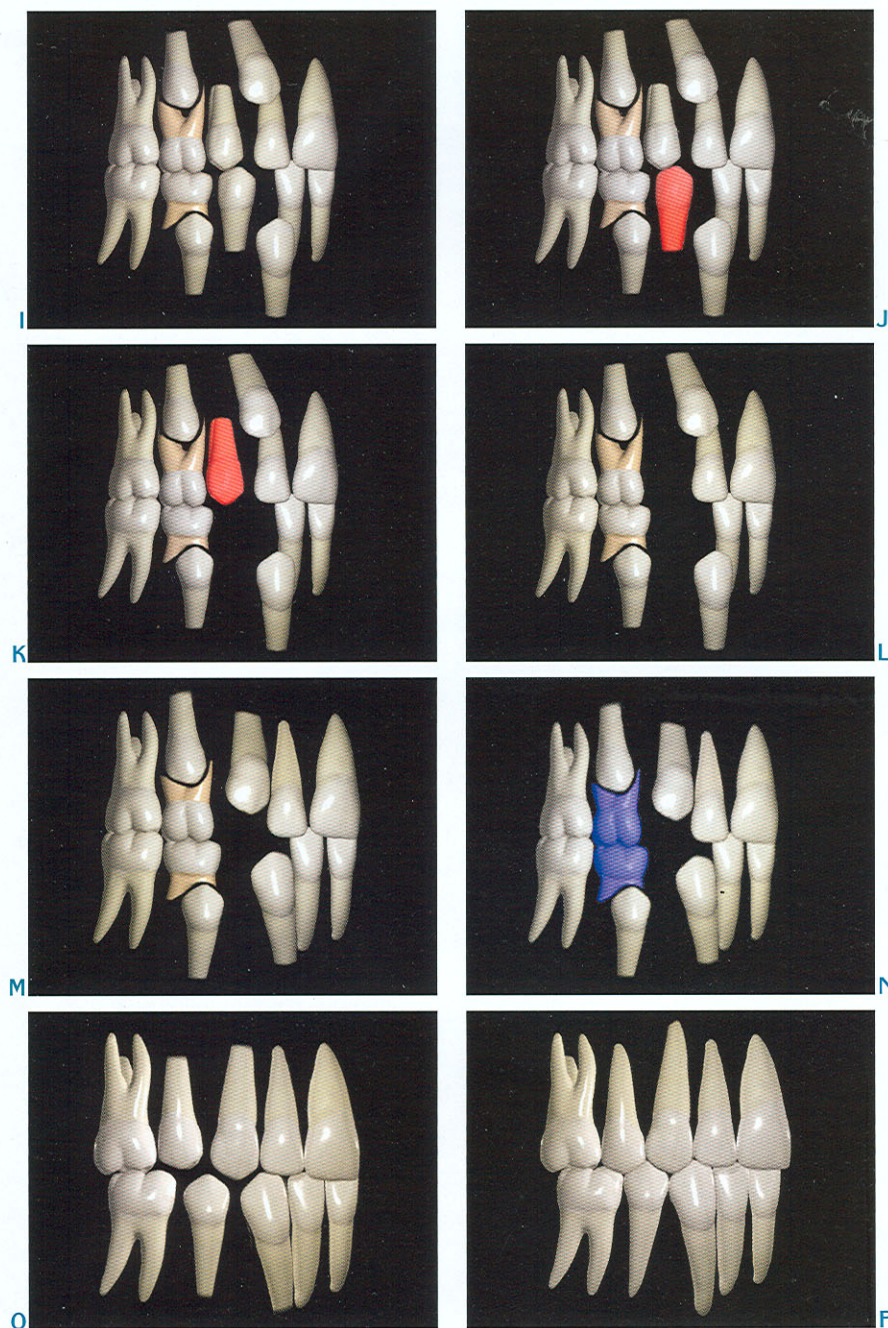
FIGURA 2-11

La extracción seriada es, como el procedimiento de extracción simultánea, un procedimiento interceptivo para arcadas dentarias con apiñamiento severo. Cuando no se pierden de forma prematura los caninos temporales, los incisivos permanentes adoptan una malposición, con superposición y en ocasiones con rotación (A). La extracción seriada comienza con la extracción de los caninos primarios mandibulares (B) y maxilares (C), lo que proporciona espacio para la mejora de la posición de los incisivos (D). Las coronas de los incisivos laterales migran hacia distal (E). En una fase posterior se extraen los primeros molares primarios, como regla general primero en la mandíbula (F) y después en el maxilar (G). Cuando los primeros molares primarios se extraen en un momento en que sus raíces se han reabsorbido en gran medida, los primeros premolares erupcionan más rápido y emergen antes. Cuando los primeros molares primarios se extraen demasiado temprano se puede formar hueso por oclusal de los primeros premolares, lo que resulta en una erupción más lenta de éstos. Una erupción rápida de los premolares es esencial en la extracción seriada dado que éstos han de emerger antes que los caninos. En la mandíbula como regla general los caninos erupcionan antes que los premolares. La extracción temprana de los caninos primarios realizada en la extracción seriada resulta en la reducción del espacio disponible en la arcada y en la emergencia retrasada de los caninos permanentes, tal como se observa aquí (H).



El procedimiento de extracción seriada comienza con la extracción de los caninos primarios para permitir el alineamiento de los incisivos. Antes de la erupción de los caninos permanentes se extraen los primeros molares primarios, pero no de forma muy precoz para evitar la formación de hueso sobre las coronas de los premolares, lo que retrasaría su erupción. Como se ha indicado anteriormente, los primeros premolares se deben extraer después de su emergencia (figuras 2-11).^{53, 90, 101, 240} De hecho, la decisión de extraer los premolares puede ser reconsiderada. En algunas ocasiones el espacio disponible en las arcadas es mayor del que se estimó en un principio. Si durante el desarrollo se exfolia por accidente un diente anterior, el cierre del espacio mediante la mesialización de los dientes posteriores es aún una opción viable.

Una desventaja de ambos procedimientos de extracción simultánea y seriada es la inclinación hacia palatino de los incisivos maxilares y el aumento de sobremordida asociados a estos tratamientos. Como regla general son necesarios aparatos fijos para corregir estos inconvenientes.


FIGURA 2-11 (CONTINUACIÓN)

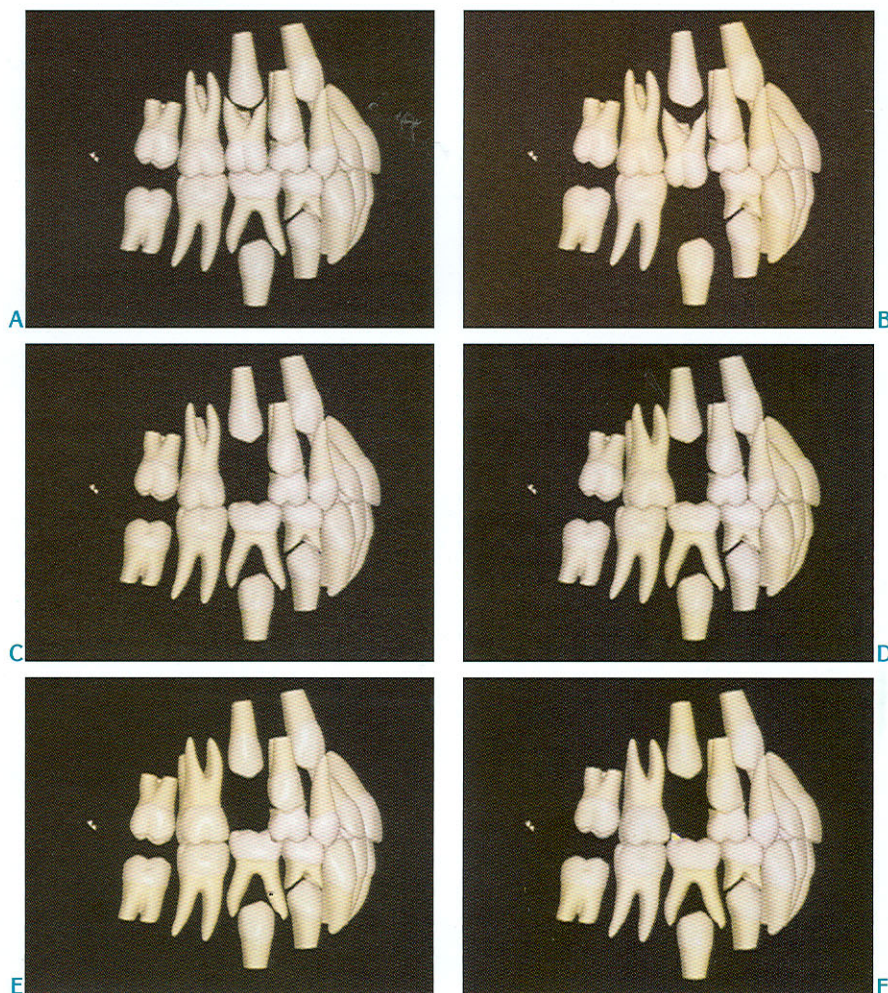
Los primeros premolares deben extraerse poco después de su emergencia (I). En la mayoría de casos, primero en la mandíbula (J) y después en el maxilar (K). Una vez extraídos los primeros premolares se dispone de espacio para que los caninos migren hacia distal. En referencia al espacio, las condiciones son menos favorables que en el procedimiento de extracción simultánea dado que el espacio creado en la arcada es menor. El alvéolo refleja el tamaño y la forma de las raíces estrechas y cónicas. Con el procedimiento de extracción simultánea el espacio disponible es mucho mayor, dado que corresponde a la corona y a la raíz parcialmente formada (L). Los caninos permanentes se mueven hacia oclusal y distal. Mientras sus coronas aún no han emergido las raíces de los incisivos laterales no pueden moverse hacia distal (M). Durante la erupción posterior los caninos se inclinan hacia distal (N). Una vez que los segundos molares primarios se exfolian y sus sucesores emergen se establece la oclusión en los sectores posteriores (O). En condiciones favorables, cuando previamente existía una neutroclusión, se desarrolla una buena intercuspidación. Sin embargo, los caninos se encuentran inclinados hacia distal en mayor grado en la mandíbula que en el maxilar. Además en la mayoría de casos los segundos premolares se encuentran inclinados hacia mesial (P). Son necesarios aparatos fijos para lograr un resultado ideal. No obstante, el tiempo de tratamiento se reduce por las ventajas de la extracción seriada.

La idea de que la pérdida prematura de los molares primarios siempre produce problemas es un concepto erróneo que aún persiste.^{35, 36, 49, 87, 114, 122} Los problemas son raros en arcadas con espacio suficiente ya que los molares permanentes pueden migrar hacia mesial sin secuelas negativas, especialmente cuando la corona del segundo molar primario presenta una gran dimensión mesiodistal. En situaciones sin exceso de espacio, el caso es diferente dado que el apiñamiento puede producirse o incrementarse. Sin embargo, ello suele involucrar situaciones en las que la terapia ortodóncica es necesaria de cualquier forma.

El hecho de que se produzca la migración mesial de los molares, y en qué medida se producirá, depende principalmente de la oclusión. En una neutroclusión, cuando se pierden de forma prematura unos segundos molares primarios mandibulares anchos, los dientes antagonistas pueden sobre-erupcionar y bloquear el movimiento mesial de los primeros molares permanentes mandibulares (figura 2-12, A y B). La pérdida de los segundos molares primarios maxilares suele permitir migraciones indeseables en la mayoría de situaciones (figura 2-12 C y D).²¹²

FIGURA 2-12

Cuando en una neutro-oclusión se pierde de forma prematura un segundo molar primario mandibular, el segundo molar primario maxilar antagonista puede sobre-erupcionar y bloquear la migración mesial del primer molar permanente mandibular (A, B). Esto no ocurre cuando se pierde de forma prematura un segundo molar primario maxilar (C, D). Sin embargo, un segundo molar primario mandibular puede sobre-erupcionar si se talla una porción de su superficie mesio-oclusal, y actuar así como un bloqueo de la migración mesial del primer molar permanente maxilar (E). Se obtiene un resultado comparable cuando se cementa un bloque de resina compuesta en la superficie oclusal del segundo molar primario mandibular (F). En oclusiones con alteraciones sagitales el tallado de material dentario o el cementado de resina compuesta deben realizarse en diferentes lugares, pero el principio es el mismo. Obviamente, estos procedimientos no serán efectivos en pacientes con mordida abierta posterior o no oclusiones. Los dientes primarios erupcionan tal como lo hacen los permanentes hasta que establecen contactos oclusales u otros factores impiden su erupción. La utilización estratégica de este mecanismo ofrece la posibilidad de prevenir migraciones no deseadas y evita la necesidad de mantenedores de espacio.



Cuando la oclusión no permite la sobre-erupción de un molar primario, una solución adecuada es el tallado de la parte del diente que interfiere (figura 2-12, C y E). Otra solución es agregar un bloque de resina compuesta sobre la superficie oclusal del diente primario (figura 2-12 F). Estos simples procedimientos interceptivos evitan la necesidad de utilizar mantenedores de espacio, que frecuentemente se colocan sin ser necesarios dado que a largo plazo la pérdida prematura no presenta secuelas negativas.

La ejecución efectiva de procedimientos interceptivos, sin usar aparatos ortodóncicos, requiere una observación detallada y minuciosa del desarrollo normal y anormal de la dentición. Se puede conseguir mucho en situaciones con poco o incluso excesivo apiñamiento si dicho desarrollo es guiado una vez completado el recambio de los incisivos. Esto también se aplica a la pérdida prematura de molares temporales.

Utilización de Aparatos Removibles

Los aparatos removibles se han desarrollado y perfeccionado principalmente en Europa. En sus inicios se fabricaban de caucho y posteriormente de resina acrílica, con partes de metal para el movimiento dentario o ganchos para su anclaje.^{31-33, 44, 147, 148}

Se asume que el lector está familiarizado con los principios de los aparatos removibles, por lo que se enfatizará su utilización clínica. Se da especial atención al aumento de potencial de los aparatos removibles mediante la introducción de las resinas compuestas en la odontología.

Los aparatos removibles tienen limitaciones. Los movimientos en paralelo y los de torque no son posibles debido a que no pueden combinarse fuerzas y momentos. Sólo los aparatos fijos permiten un control tridimensional.

Se pueden obtener buenos resultados en dentición mixta con los aparatos removibles, antes del uso de los aparatos fijos o en combinación con ellos. En casos de extracciones es difícil obtener resultados aceptables sin utilizar aparatos fijos, especialmente en la mandíbula.

Además, el éxito en la utilización de los aparatos removibles depende de la colaboración del paciente. El hecho de que pueda quitarse sólo provocará que sea usado menos de lo que se ha prescrito. La utilización del aparato removable por parte del paciente dependerá de la información y motivación proporcionada por el clínico, pero en mayor medida dependerá de la incomodidad asociada a su utilización.

Para asegurar que los pacientes utilicen su aparato tal como se ha prescrito, y ello significa siempre, excepto cuando se limpian los dientes, su diseño y construcción deben ser lo más cómodos y sencillos posibles.^{181, 182} El tratamiento se debe explicar de forma correcta y la inserción del aparato ha de realizarse con cuidado.³⁴

Se pondrá atención a la potencial reducción de la incomodidad del paciente en relación con el uso del aparato a unos niveles aceptables.

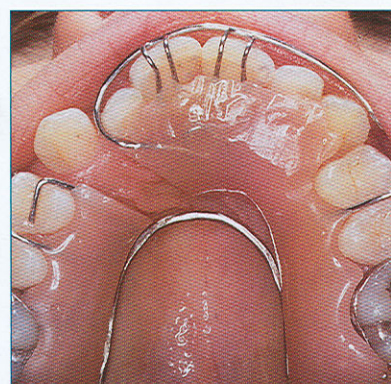
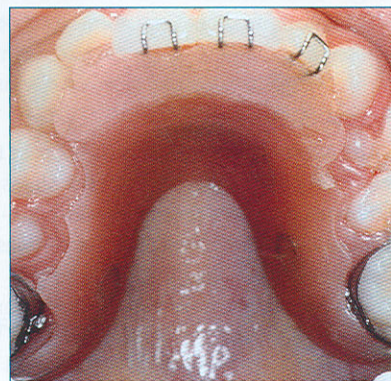
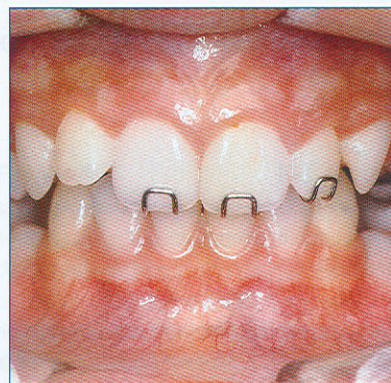


FIGURA 3-1

En condiciones funcionales normales, la lengua se encuentra en contacto con el paladar y con el lado lingual de los dientes. El resto de tejidos blandos está en contacto con los dientes y los procesos alveolares (A). En la mandíbula existe poco espacio disponible para los aparatos removibles (B).

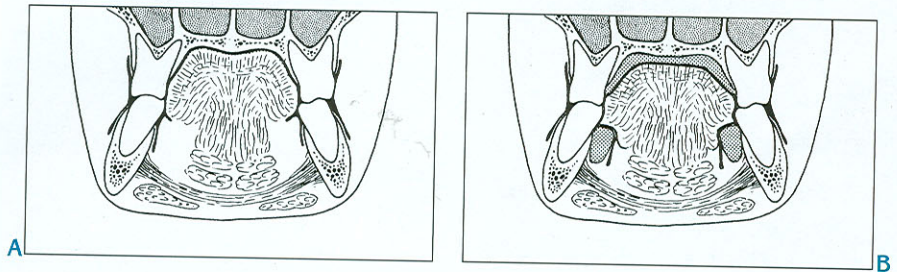
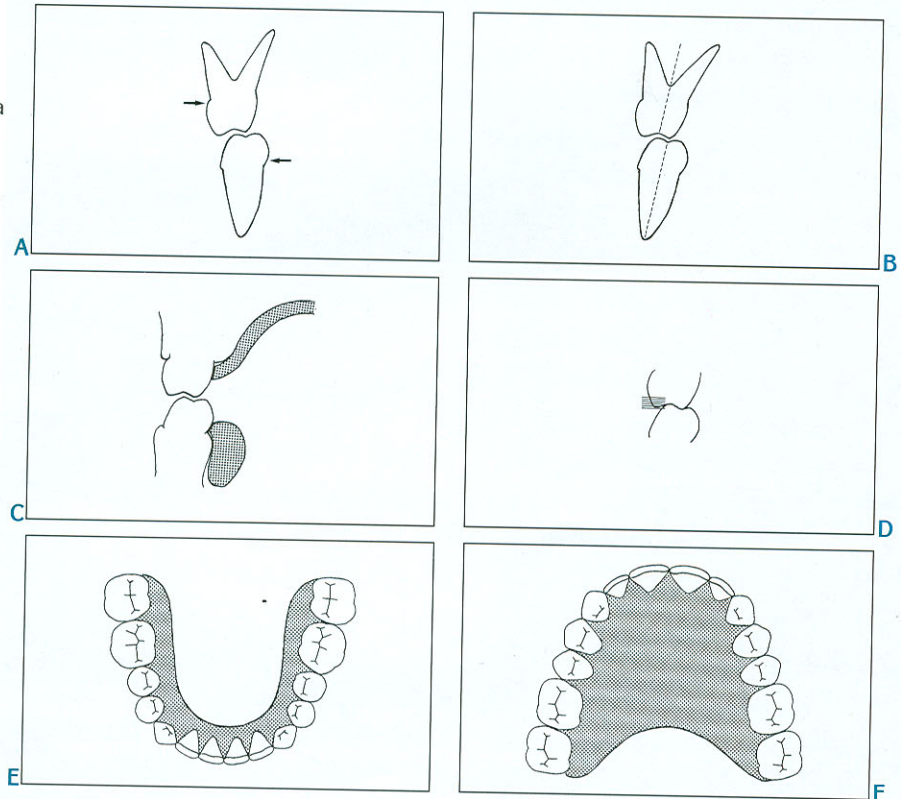


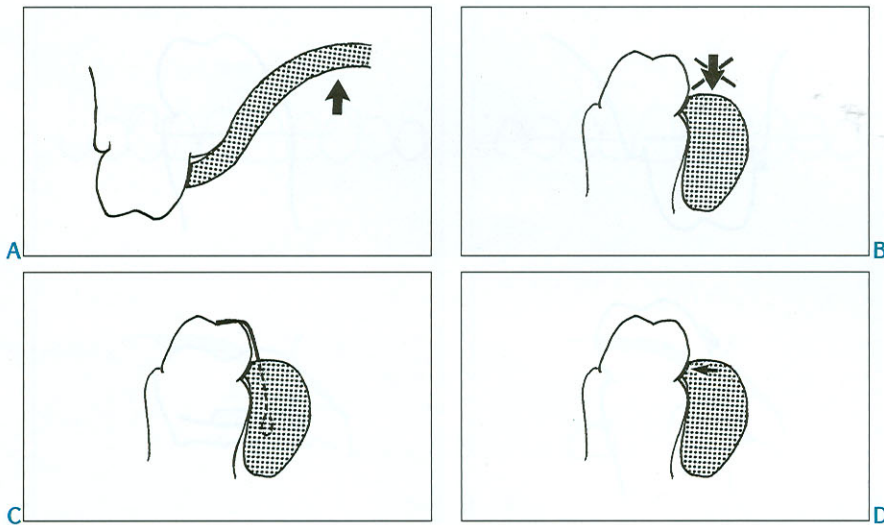
FIGURA 3-2

Los subcontornos son necesarios para la retención de los ganchos. Los premolares y molares maxilares presentan subcontornos bucales a nivel cervical de las coronas; los dientes posteriores mandibulares presentan poco o prácticamente no presentan subcontorno bucal. En la mandíbula los subcontornos se encuentran en la superficie lingual de las coronas (A). El efecto de los subcontornos se encuentra aumentado por la inclinación de los dientes en el maxilar, mientras que disminuye en la mandíbula (B). La placa puede ser estrecha en el maxilar pero no en la mandíbula (C). Además la oclusión permite un mayor espacio para los elementos metálicos en el maxilar que en la mandíbula (D). Un puente transversal entre las porciones posteriores de la placa es imposible en la mandíbula (E), mientras que es rutinario en el maxilar (F).

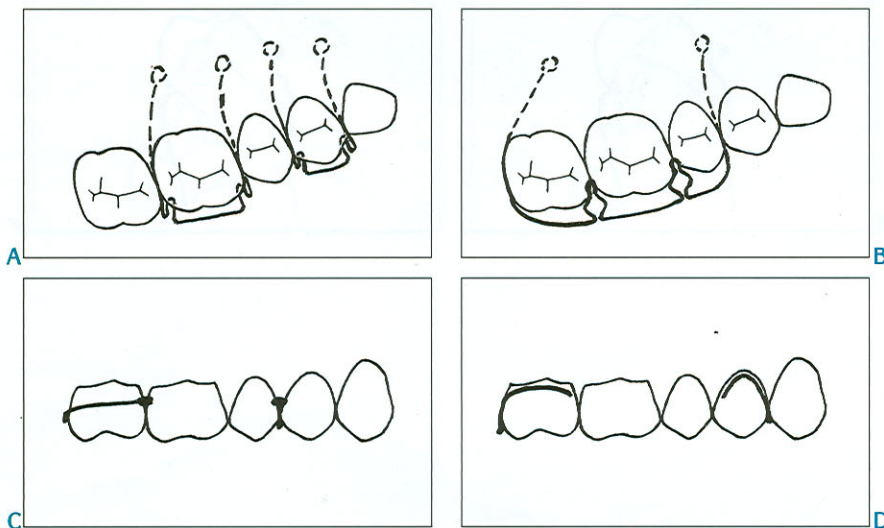


Los aparatos removibles se utilizan principalmente en el maxilar. Una placa fina que no se extienda demasiado hacia las zonas posteriores reduce muy poco el espacio para la lengua. Pasados los primeros días, el habla no se afecta y la utilización de esta placa durante las comidas no implica mucha incomodidad (figura 3-1).

En la mandíbula la placa ha de ser gruesa para ser suficientemente sólida y albergar las extensiones de los ganchos y resortes. Además la encía de la porción lingual mandibular es más sensible que la mucosa palatal. Por otra parte, la línea milohioidea puede localizarse en una posición más alta y prominente, lo que reduce aún más el espacio para la placa. La parte lingual del proceso alveolar mandibular posterior a los caninos presenta una pendiente hacia lingual, ello limita el área de contacto con la resina acrílica. Existe una gran diferencia entre las dos arcadas por lo que se refiere a subcontornos bucales en los dientes para los ganchos, los cuales son esenciales para la fijación de la placa y la disipación de las fuerzas de reacción. Las placas removibles pueden ser empleadas de forma efectiva en el maxilar, pero no tan fácilmente en la mandíbula (figura 3-2).


FIGURA 3-3

El paladar proporciona la resistencia frente al movimiento craneal de la placa (A). En la mandíbula no existe un stop vertical natural comparable (B), y son necesarios apoyos oclusales para prevenir un movimiento de impactación vertical (C). En la mandíbula los subcontornos por lingual de los premolares y molares pueden contribuir a la retención de la placa, aunque la zona disponible es pequeña (D).


FIGURA 3-4

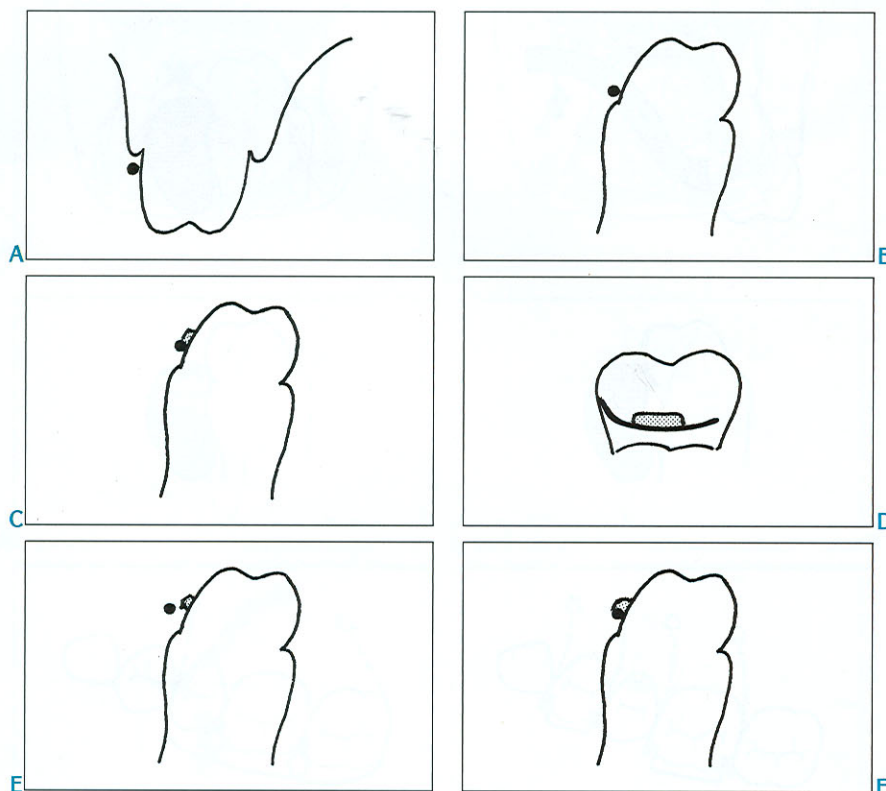
Las superficies bucales en la mandíbula no proporcionan suficiente retención para los ganchos. El gancho Adams utiliza los subcontornos en las esquinas mesio y distobucal (A). El gancho flecha de Schwartz (B) utiliza la tronera para el mismo propósito. Lo mismo se aplica para el gancho bola o el gancho bola tres cuartos descrito por Booy,³³ que rodea el diente más distal sin tocar la superficie bucal, en contacto con la superficie distal (C). Los ganchos tres cuartos utilizan los subcontornos bucales y son efectivos únicamente en el maxilar (D).

Una placa removible ha de permanecer en su lugar, en caso contrario las partes activas pierden su efectividad y la placa deja de ser cómoda. Es esencial que proporcione una adecuada resistencia contra las fuerzas de reacción en dirección vertical, sagital y transversa. Además, su construcción debe proveer una amplia retención. En el maxilar el paladar ofrece suficiente soporte vertical, mientras que en la mandíbula se han de adoptar medidas especiales como la utilización de apoyos oclusales (figura 3-3).

Los márgenes de la placa en contacto mesial con los dientes posteriores y las partes metálicas resistirán un movimiento distal de los dientes por las fuerzas de reacción. El movimiento mesial se restringe de manera similar. Además, la placa proporciona un soporte adicional cuando presenta una pendiente pronunciada anterior. En dirección transversal, los márgenes de la placa, la pendiente del paladar en la porción palatina y los componentes metálicos en el lado bucal proporcionan una resistencia adecuada. Se utilizan los subcontornos y diversos diseños de los ganchos para obtener una fijación adecuada (figura 3-4).

FIGURA 3-5

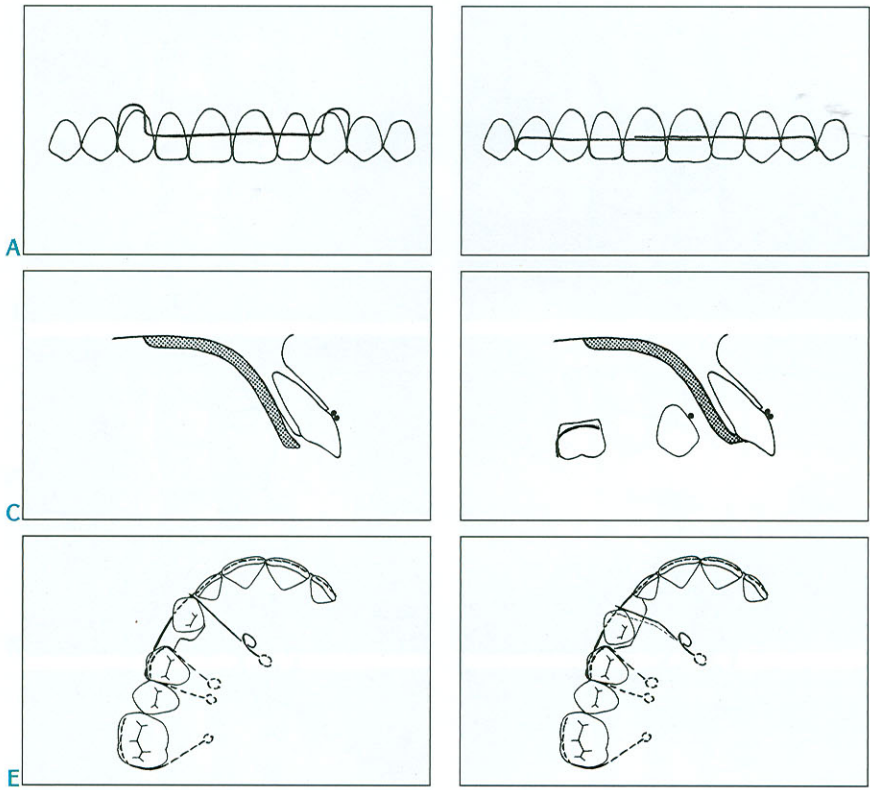
En raras ocasiones se debe aumentar la retención de los ganchos en el maxilar; no obstante en algunos casos la inclinación y morfología de los premolares no proporcionan un subcontorno adecuado (A). La técnica de creación de subcontorno mediante resinas compuestas es importante sobre todo en la mandíbula (B). Bajo este enfoque se puede alejar el gancho de la zona cervical. El subcontorno creado con composite se cementa con el aparato en boca (C). El reborde de resina compuesta no debe ser demasiado ancho o largo, dado que dificultará el retirado del aparato de la boca (D). Por otra parte el gancho debería doblarse demasiado y podría deformarse y perder su efectividad (E). Una pequeña pestaña de resina compuesta mantiene el gancho en su lugar (F).



Los ganchos flecha y bola utilizan las troneras entre dientes adyacentes. Su inconveniente es que tienden a separar los dientes. Además los ganchos flecha se extienden demasiado hacia bucal y los ganchos bola son rígidos. Los ganchos Adams aprovechan los subcontornos en las esquinas mesio y distobucal. Para obtener una retención adecuada se ha de eliminar una porción del yeso de los modelos. Los ganchos Adams proporcionan una fijación efectiva, pero tienden a extruir los dientes, especialmente cuando se activan demasiado; además pueden provocar daño periodontal. Los ganchos flecha, bola y Adams cruzan la región oclusal, lo que provoca que el paciente muerda sobre el alambre. Esto no ocurre inicialmente cuando los incisivos mandibulares ocluyen con un plano de elevación de mordida, pero cuando el paciente utiliza correctamente su placa, los sectores posteriores erupcionan y el paciente acaba mordiendo el alambre. La oclusión sobre los ganchos llevará a que éstos se deformen y a que la placa sea más incómoda.

Las complicaciones antes mencionadas no ocurren en el caso del gancho tres cuartos (gancho C) cuando éste se coloca alrededor del diente más distal o cuando la porción del gancho que cruza la región oclusal puede ser colocada de tal forma que no entre en contacto con los dientes antagonistas.

La introducción en la odontología de las resinas compuestas no sólo ha facilitado el uso de los aparatos fijos, sino que también ha aumentado el rango de aplicación de los aparatos removibles y su potencial. Los subcontornos artificiales pueden elaborarse con resinas compuestas, y éstos aumentan sustancialmente la fijación potencial de las placas con ganchos que no interfieren en la oclusión (fig 3-5).


FIGURA 3-6

Se observa un arco vestibular continuo con bucles en U activables (A). Los arcos labiales divididos descritos por Booy³³ proporcionan más control sobre los movimientos dentarios pero menor estabilidad (B). Al principio la resina acrílica debe contactar entre las superficies palatinas y el reborde alveolar. Cuando se desea retruir los dientes se debe desgastar en la región palatina, así como en la región donde se pretende remodelación del proceso alveolar (C). Para los movimientos mesiales y distales puede usarse un resorte digital. Éste ha de localizarse por cervical a la circunferencia mayor de la corona (D). La dirección correcta del movimiento se guía mediante el arco vestibular y por el desgaste estratégico del margen de la resina acrílica (E). El resorte se debe activar unos pocos milímetros, y la dirección de la fuerza puede ajustarse colocando un bucle en la porción recta (F).

Se describe un número limitado de los elementos metálicos activos. Serán elucidadas las posibilidades de obtener movimiento dirigido de forma precisa y fuerzas controladas para el movimiento de los dientes.

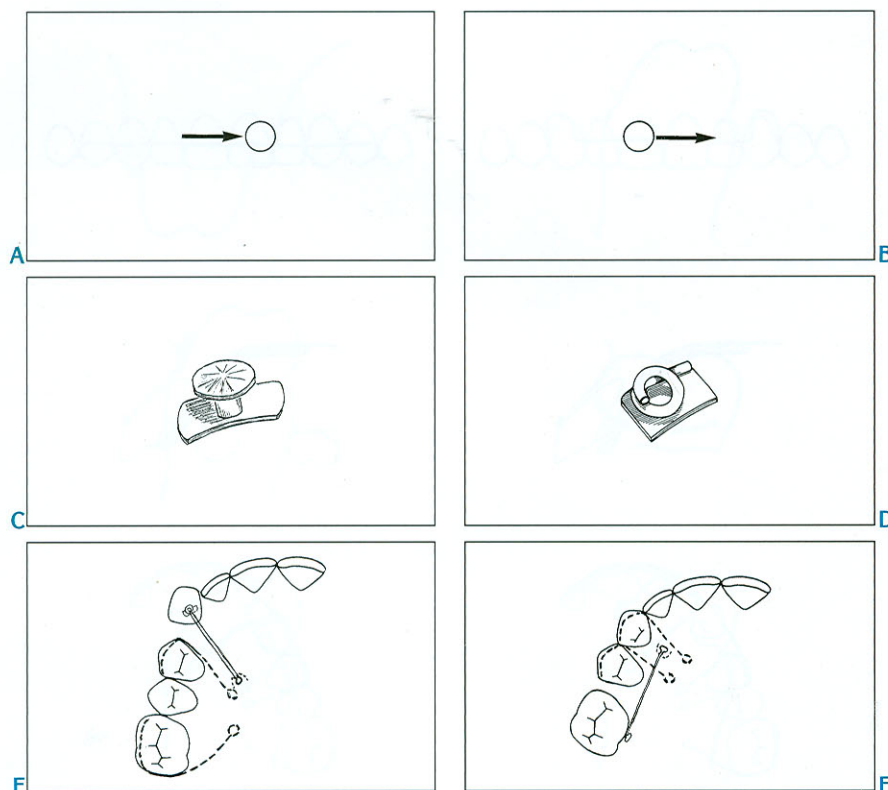
Los componentes metálicos activos en contacto con el diente por cervical, o por debajo de un subcontorno debido a la inclinación, proporcionan fijación a la placa. Un ejemplo de esto sería un arco vestibular utilizado en incisivos inclinados hacia labial. El arco vestibular continuo tradicional con dos bucles en U permite la retrusión de los incisivos maxilares además de otros movimientos. Booy³³ introdujo los arcos vestibulares divididos, con los que se aplican fuerzas más ligeras y controlables. No obstante, los arcos vestibulares divididos se deforman con facilidad y requieren un manejo cuidadoso por parte del paciente.

El movimiento controlado del diente depende de la aplicación de las fuerzas apropiadas y del potencial de migración del diente. Esto último requiere desgaste de la resina acrílica, tanto en el margen en contacto con el diente como donde se ha de remodelar el proceso alveolar (figura 3-6).

Los tornillos se utilizaron durante muchos años para expandir y comprimir las arcadas dentarias. Éstos presentan diversas desventajas: producen aumento de grosor de la placa, ejercen fuerzas intermitentes elevadas, deben ser ajustados con frecuencia y son difíciles de mantener limpios.

FIGURA 3-7

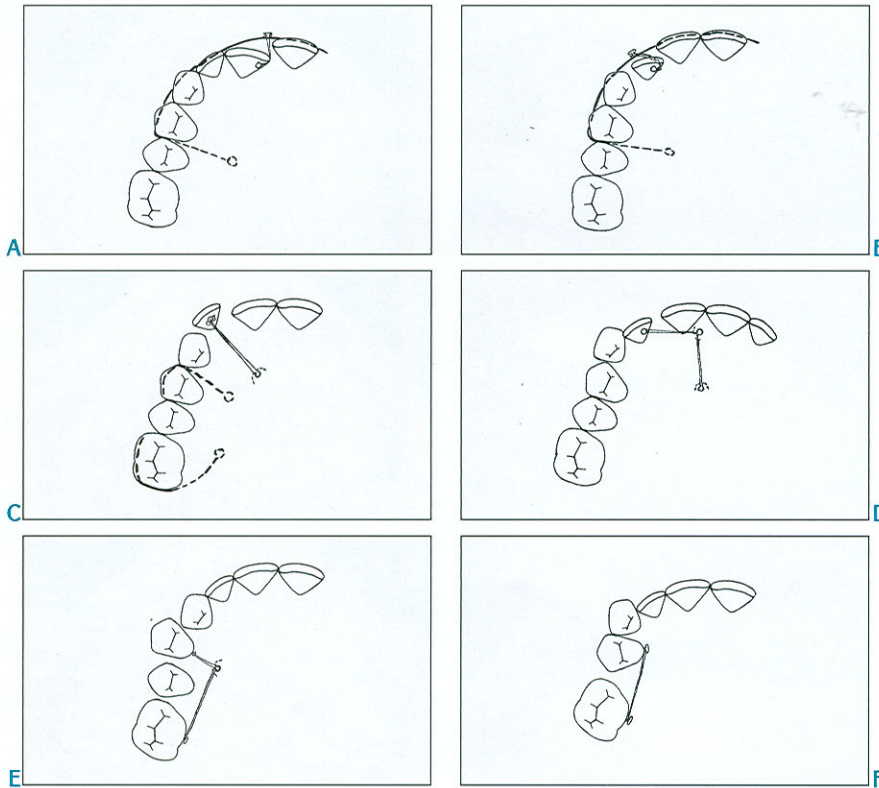
La dirección del movimiento no puede controlarse cuando el objeto que se empuja es redondo. Esta situación puede compararse a la resultante de empujar una silla con tres ruedas giratorias (A). De modo contrario, al tirar de un objeto redondo se posee control tanto sobre la magnitud como sobre la dirección de la fuerza; de esta forma el movimiento puede ser guiado (B). El cementado de botones (C) y asas (D) es un procedimiento simple. Se pueden unir elásticos a estos puntos de unión y generar fuerzas de estiramiento, que se convierten en movimientos de inclinación controlados. De este modo los caninos pueden desplazarse hacia distal y palatino (E) y los molares pueden verse movidos hacia mesial y rotados (F).



La expansión y compresión de las arcadas dentarias, así como los incrementos y disminuciones locales de la longitud de arcada pueden realizarse con resortes de diámetro grueso de acero inoxidable, tal y como se explicará en este capítulo. Una fuerza siempre provoca una fuerza de reacción en sentido contrario. Estas fuerzas de reacción deben tenerse en cuenta. Los componentes metálicos activos causan fuerzas de reacción que tienden a mover la placa en sentido opuesto. Los arcos vestibulares de retrusión de los incisivos tienden a mover la placa hacia anterior. Un resorte de protrusión diseñado para el movimiento labial de un incisivo lateral maxilar tiende a alejar la placa del paladar, lo que resulta en una carga extra sobre los dientes de anclaje y a menudo movilidad y posición inapropiada de la placa.

Mediante un elástico se puede ejercer una fuerza simple en un punto específico. Los movimientos paralelos no son posibles únicamente mediante elásticos, tampoco lo son mediante resortes. El diente rotará con su centro de rotación situado en el punto medio de la longitud insertada de la raíz. Mediante elásticos las fuerzas deseadas de 30 a 50 g. pueden efectuarse de forma controlada, a diferencia de con los resortes. Los elásticos disponibles en el mercado varían en longitud, grosor y material. Sin embargo, para la utilización en conjunto con aparatos removibles se necesita un surtido pequeño.

Las ventajas de la utilización de fuerzas de estiramiento mediante la utilización de elásticos se explican en las figuras 3-7 y 3-8 y se demuestran en los ejemplos clínicos en las figuras 3-9 y 3-10.


FIGURA 3-8

Para producir el movimiento hacia labial de un diente anterior se coloca un botón en su superficie palatina. Cuando se pretende rotación, el botón ha de colocarse en el lado de mayor movimiento (A). Cuando el diente se debe mover también en dirección mesial o distal, puede ser útil un gancho unido al arco labial continuo (B). Las asas en la resina acrílica de la placa son las más adecuadas para el movimiento hacia palatino (C). La dirección de la fuerza puede ser alterada mediante la adición de un gancho-guía (D). Se presenta un movimiento controlado de dos dientes con la utilización de un gancho-guía (E). Se observa el movimiento recíproco de dos dientes mediante un elástico y dos botones (F).

Se necesita una cierta distancia entre los dos puntos de aplicación para un empleo efectivo de los elásticos. Esto no representa un problema en el movimiento hacia palatino de los dientes maxilares dado que el maxilar proporciona suficiente espacio para incluir un gancho en la resina acrílica lejos de la corona del diente a mover. El elástico puede extenderse alrededor de la corona desde un botón en la superficie vestibular hasta el gancho; un asa en la superficie palatina, sin embargo, es una solución más elegante y proporciona mejor control de la fuerza.

Para un movimiento hacia labial el elástico se debe colocar alrededor de la corona y unirse a la superficie palatina, dado que de otra manera el espacio sería demasiado pequeño. En el caso de los movimientos coronarios sin rotación, el elástico puede rodear el diente. Para rotaciones y combinaciones de movimientos labiales y mesiodistales, se debe extender el elástico desde el botón directamente al gancho (figura 3-8).

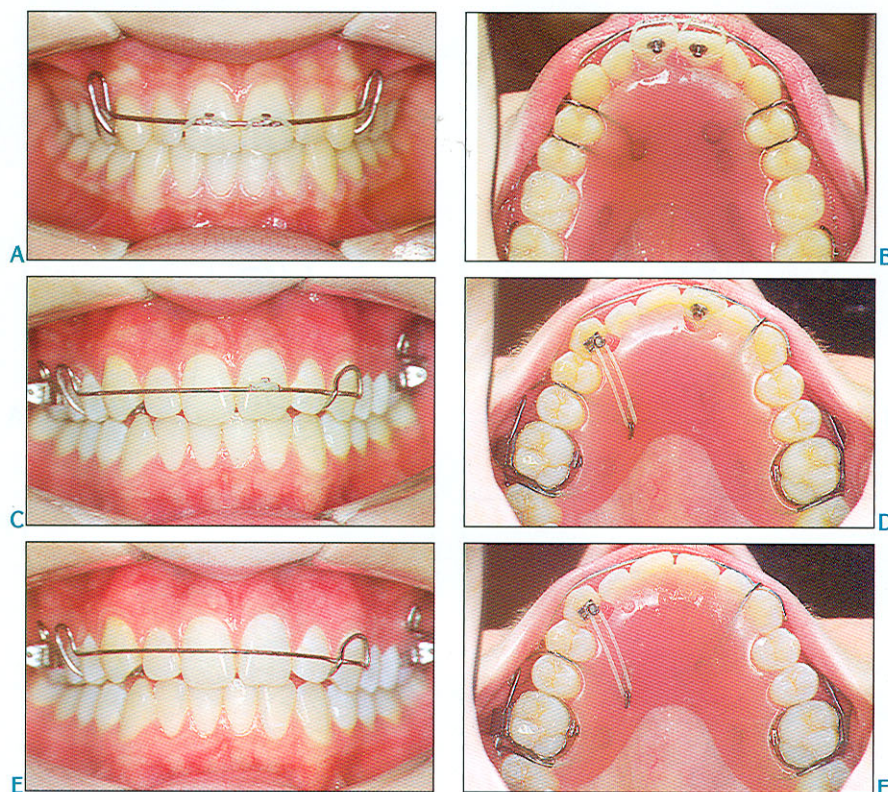
Las posibilidades de aplicación de fuerzas de estiramiento mediante la conjunción de elásticos y aparatos removibles son numerosas. En el maxilar se pueden realizar efectivamente movimientos de inclinación y rotación mediante elásticos y botones o asas. En algunos casos pueden cementarse dos botones o asas a una misma corona para crear un par de fuerzas.

Las posibilidades en la mandíbula se encuentran más limitadas que en el maxilar. Las coronas de los incisivos mandibulares son pequeñas y difíciles de manejar. Además al usar elásticos es necesaria una distancia suficiente para colocar los gancho-guía.

Nunca se ha de colocar un simple elástico para cerrar un diastema entre dos dientes adyacentes. El elástico se moverá en dirección apical, por lo que el paciente asumirá que éste se perdió y se colocará un elástico nuevo, el resultado será una extracción atraumática de los dos dientes.

FIGURA 3-9

Cuando se aplican elásticos suaves para el movimiento labial de los incisivos en un arco vestibular continuo de acero inoxidable duro de 0,8 mm de diámetro, éste no se doblará si la resina acrílica ajusta bien alrededor de los dientes adyacentes. El elástico se colocó por cervical del botón y se estiró hasta el gancho en el arco vestibular (A, B). Para un movimiento hacia palatino se debe colocar un gancho en la resina acrílica, cuya localización determinará la dirección de la fuerza. Al mismo tiempo se movió un diente hacia palatino y otro hacia vestibular (C, D). Una vez lograda la posición correcta de los incisivos el botón y el gancho se quitaron y se añadió resina acrílica por palatino para producir un buen ajuste del margen de la placa al incisivo (E, F).



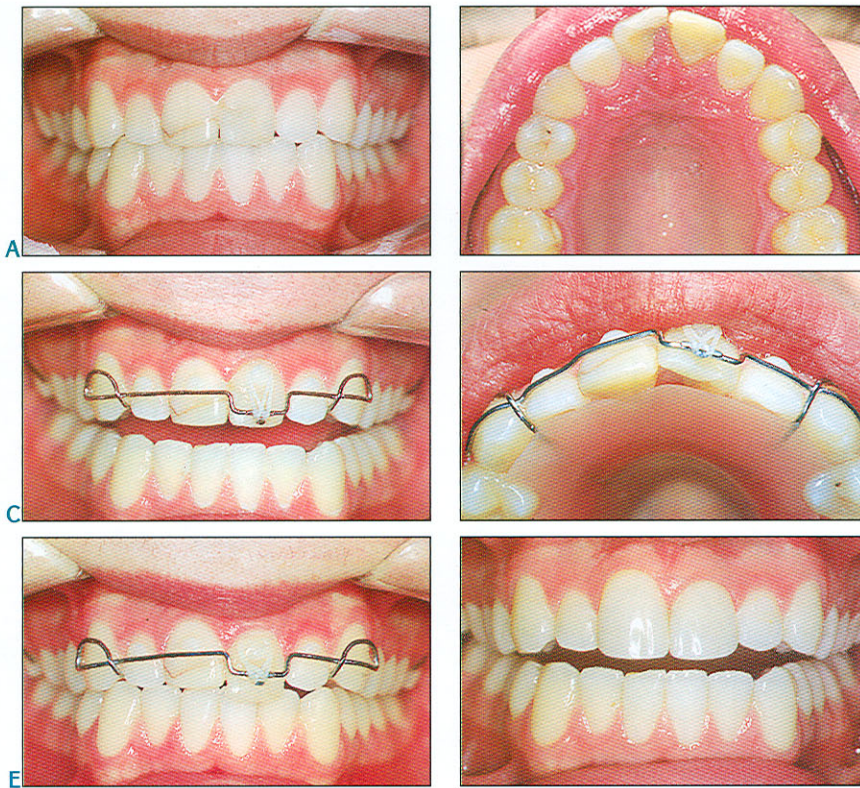
Al utilizar elásticos se debe prevenir un movimiento excesivo del diente. El arco vestibular continuo puede servir de bloqueo por labial, y el margen de resina acrílica lo hace por palatino.

Los movimientos verticales también pueden efectuarse con la ayuda de elásticos. En algunos casos puede estar indicada la extrusión de un diente (figura 3-10), mientras que en otros está indicada la intrusión. Estos movimientos pueden obtenerse mediante un arco vestibular que presenta un escalón a nivel del diente en cuestión. Se deben colocar topes de resina acrílica en los dientes adyacentes para prevenir el desplazamiento del arco vestibular y para manejar las fuerzas de reacción.

Los movimientos verticales de los dientes tienen gran tendencia de recidiva, por lo que se les ha de proporcionar una retención adecuada, para lo cual un alambre trenzado pasivo suave (0,015 o 0,0175 pulgadas) es el más apropiado.

El proceso alveolar se remodela concomitantemente a la intrusión o extrusión de un diente; en consecuencia el margen gingival cambia. En un paciente con línea de sonrisa alta y una exposición completa de los dientes maxilares la apariencia se hace inaceptable. La gingivectomía y el recontorneado de las coronas mediante resinas compuestas pueden lograr unos márgenes gingivales aceptables.

Aunque algunos pacientes están dispuestos a llevar aparatos toscos, existe en general una correlación negativa entre la incomodidad asociada y el cumplimiento. Por ello, es de vital importancia intentar minimizar las incomodidades.


FIGURA 3-10

En este paciente se fracturaron ambos incisivos centrales maxilares por un accidente poco después del final del tratamiento ortodóncico. La fractura del incisivo izquierdo se extendía a la porción palatina de la raíz, lo que dificultaba su restauración sin ser extruido previamente (A, B). Un arco vestibular continuo con función de gancho en los caninos (como prefiere el autor para las placas de retención), fue modificado (véase capítulo 18). Los botones se fabricaron de resina compuesta y prácticamente no se veían. Antes del tratamiento los márgenes cervicales de ambos dientes se encontraban al mismo nivel (C, D). Después del tratamiento difieren marcadamente (E). Una vez reconstruidas las coronas con resina compuesta se mantiene la situación de los márgenes gingivales (F). La irregularidad se corrigió después con una gingivectomía.

Una placa que roce la mucosa o presente partes de metal que irriten las mejillas o labios será probablemente retirada. Una placa gruesa que reduce demasiado el espacio para la lengua hace que la fonación y la alimentación resulten más incómodas de lo necesario. La oclusión en ganchos u otras partes de metal es molesta para el paciente, y lo mismo se aplica para alambres protruyentes y afilados. Es difícil adaptarse a una placa que no se encuentra suficientemente anclada, o se mueve con la fonación o la deglución.

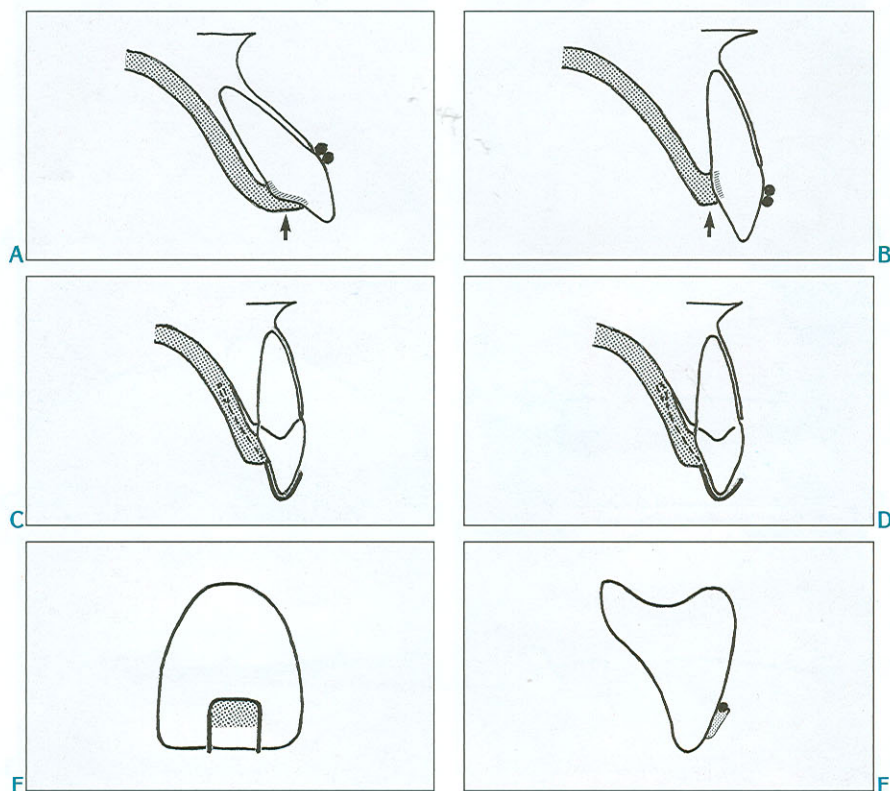
No se puede esperar que una placa que presente estas incomodidades sea utilizada el tiempo que fue prescrita; incluso un paciente bien motivado tendrá problemas para utilizar la placa todo el tiempo. Como ya se ha enfatizado varias veces, el uso continuado de la placa es un prerequisite para unos resultados adecuados. Frecuentemente, un aparato que se retira antes de la comida no se reinserta justo después de ésta. Los tratamientos durarán más de lo necesario, lo cual no contribuirá a la motivación del paciente.

Una de las ventajas de la utilización de elásticos es que éstos tiran del aparato hacia los dientes, lo cual aumenta la estabilidad y previene movimientos de la placa. Al usar elásticos los ganchos son menos necesarios que cuando las fuerzas son producidas por los componentes metálicos.

Cuando las fuerzas se ejercen mediante elásticos, la placa puede ser más simple y fina, haciendo que sea más fácil de llevar en la boca todo el tiempo. Sin embargo, se debe estar seguro de que el paciente es apto para manejar los elásticos y de que ella o él dispongan de un suministro adecuado de éstos.

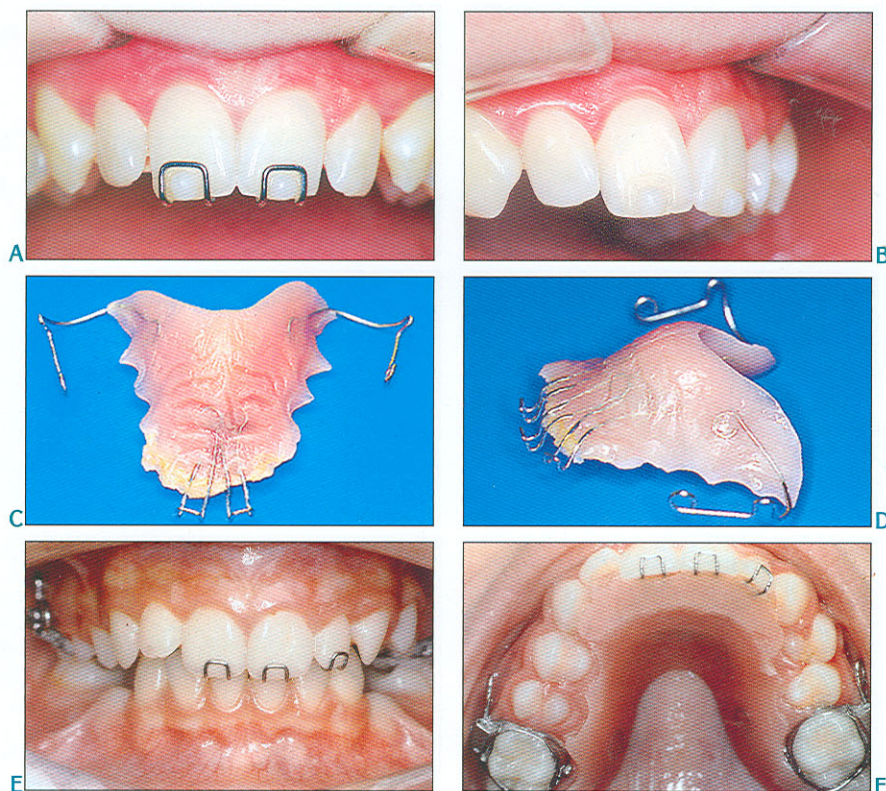
FIGURA 3-11

Cuando los incisivos se encuentran inclinados hacia labial, un arco vestibular continuo y, en menor medida, unos arcos vestibulares divididos proporcionarán resistencia frente a un movimiento caudal de la placa (A). Esto no se cumple cuando los incisivos se encuentran en posición vertical (B). Se puede crear un stop vertical mediante una "garra" de alambre de acero inoxidable duro de 0,6 mm de diámetro (C). No obstante, la "garra" seguirá deformándose dado que el paciente ocluye sobre la placa (D). La colocación de un subcontorno de resina compuesta dentro de la "garra" puede prevenir su deformación y evitar el movimiento caudal de la placa (E). La buena adaptación y el ligero exceso de resina compuesta mantienen la "garra" en su posición (F).



La primera inserción de la placa por parte del clínico ha de realizarse con cuidado y requiere tiempo. Las burbujas dentro de la resina acrílica se deben eliminar porque interfieren con la adaptación a los dientes o comprimen la encía. El margen de la resina acrílica ha de liberar los márgenes cervicales para evitar la irritación de la encía. La manera más fácil de conseguir esto es que el protésico aplique una capa de cera en los márgenes cervicales en el modelo de yeso antes de cargar la resina acrílica. Al principio los arcos vestibulares han de activarse muy ligeramente para facilitar la adaptación y aceptación del aparato por parte del paciente. Una vez dadas las instrucciones se practica la inserción y remoción del aparato, no se autoriza al paciente a abandonar el sillón dental hasta que sepa manejar el aparato correctamente. Creer habituado a la placa ha de tomar un período corto de tiempo. La aceptación y adaptación al aparato lleva unos días cuando éste únicamente se retira para la higiene. Pasados 2 o 3 días el paciente puede comer y hablar sin problemas.

En cada visita se debe confirmar la ausencia de impedimentos al movimiento dental. E igualmente para las interferencias oclusales. Además la dentición se ha de examinar para comprobar si se ha producido el movimiento deseado. Los ganchos retenedores y partes activas deben ajustarse, los ganchos para los elásticos deben añadirse o moverse a otra posición, y la resina acrílica debe ser desgastada o añadida. Se debe determinar la localización de los contactos oclusales en oclusión habitual. Y, por último, se debe prestar atención a los signos que indican si la placa se ha utilizado tal como se prescribió. Éstos incluyen la presencia de impresiones de la placa y de los componentes metálicos en la encía, la habilidad del paciente para manejar el aparato y depósitos y facetas de desgaste en la placa.


FIGURA 3-12

Las "garras" cruzan los bordes incisales y reposan sobre las superficies labiales (A). La resina compuesta se coloca dentro de las "garras" (B). Junto a las "garras", los ganchos retenedores molares proporcionan retención suficiente (C). Tres o cuatro "garras" proporcionan aún más estabilidad (D). Con este diseño los dientes primarios posteriores pueden ser sustituidos por sus sucesores. Además la anchura de la arcada dentaria maxilar puede ajustarse a la anchura de la arcada dentaria mandibular. Las "garras" pueden colocarse también a nivel de los incisivos laterales (E, F).

Una diferencia en la fonación del paciente en presencia o ausencia del aparato es una prueba de que el paciente no lo está usando durante todo el tiempo. Cuando existe la duda de si el paciente utiliza el aparato durante las comidas, el clínico puede hacer la siguiente pregunta-trampa: "¿Alguna vez olvidas ponerte el aparato de nuevo después de comer?".

Cuando los incisivos maxilares se encuentran inclinados hacia palatino, como en las maloclusiones de clase II, división 2, se recomienda una placa de diseño especial. En estos casos el aparato puede reducir la mordida profunda, estimular el desarrollo vertical del tercio inferior de la cara, y eliminar la presión que ejerce el labio inferior sobre la superficie vestibular de los incisivos maxilares inclinados. Los problemas de fijación, de soporte sagital y vertical y de deformación de los alambres pueden resolverse con retenedores "garra" y reconstrucciones de resina compuesta en los incisivos (figuras 3-11 y 3-12).

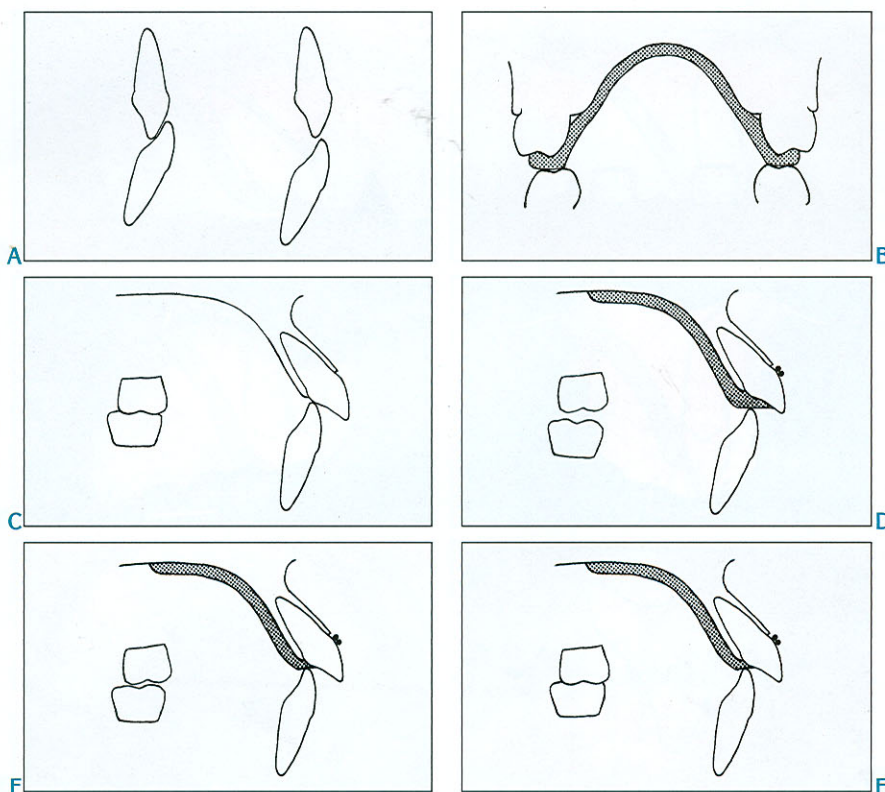
Como se ha mencionado repetidas veces, la cooperación del paciente en la continua utilización del aparato depende en gran medida de la incomodidad asociada. Por esto una fijación firme del aparato es muy importante. Los retenedores "garra" proporcionan excelente retención.

El grosor del aparato también determina su aceptación, cuanto más fino mejor. Lo mismo se aplica a la complejidad del aparato, cuanto menos elementos metálicos, más simple.

FIGURA 3-13

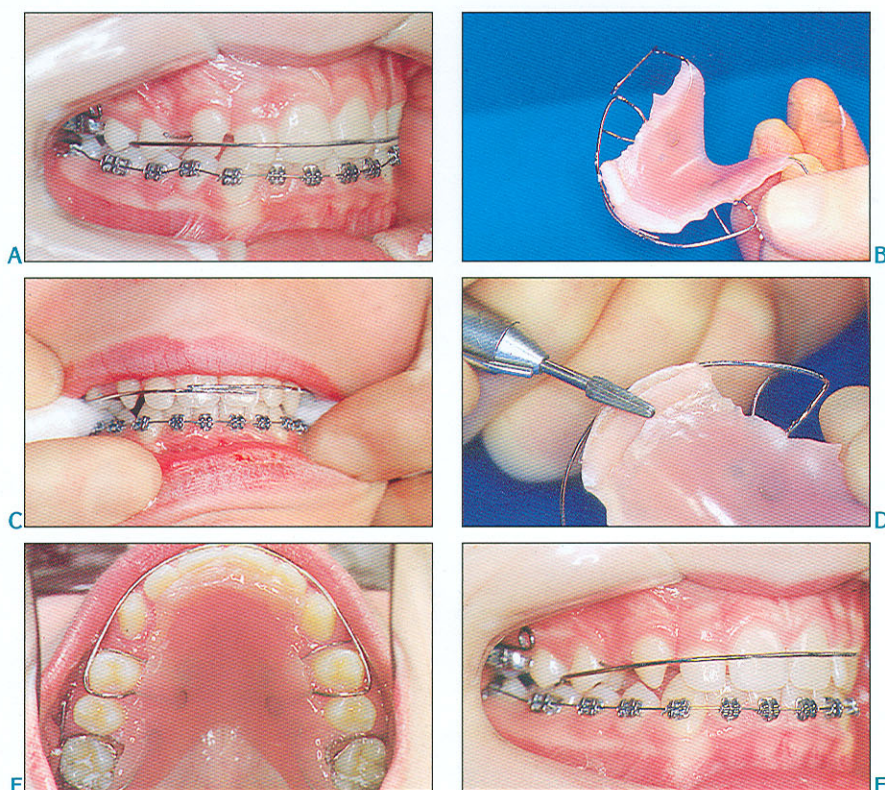
El bloque de elevación de mordida debe ser lo suficientemente alto para producir los movimientos deseados en la región anterior, por ejemplo en este resalte invertido (A, B). Una vez conseguido el objetivo, dicho bloque de elevación de mordida se elimina.

En mordidas profundas la placa debe estar en relación a la zona palatina de los incisivos de la manera indicada por la ilustración (C, D). El área donde se produce el contacto entre los dientes anteriores y la resina acrílica se debe desgastar hasta que el espacio entre los molares sea de 1 a 1,5 mm. Seguidamente se debe modificar la placa hasta que todos los dientes anteriores contacten (E). La altura del bloque de elevación de mordida no debe modificarse hasta que los dientes posteriores alcancen oclusión (F).



Los aparatos removibles, además de poder mover dientes con sus partes metálicas y elásticos, son capaces de corregir alteraciones oclusales y nivelar la curva de Spee con sus componentes de resina. Se puede usar un bloque de elevación de mordida posterior para corregir resaltes invertidos. Lo normal es que dicho bloque se añada a la placa maxilar, que además contiene elementos activos. La resina acrílica que cubre las caras oclusales se fabrica en el laboratorio y se ha de mantener fina, de tal forma que se pueda añadir grosor en boca con resina de curado rápido una vez alcanzada la altura ideal mediante ajustes de la placa. El paciente ocluye en oclusión habitual con la resina acrílica aún blanda y se establece la altura apropiada. Después se desgastan y pulen los excesos hasta que la placa permita unos deslizamientos suaves tanto en dirección sagital como en transversal. Una vez que se corrige el resalte invertido se puede eliminar el bloque de elevación de mordida (figura 3-13, A y B). El procedimiento inverso, o sea, el desgaste de bloques de elevación de mordida posteriores altos a su altura ideal, es más difícil, lleva más tiempo y es menos preciso que el procedimiento explicado.

Se recomienda el mismo enfoque para el bloque de elevación de mordida anterior. Muchos técnicos de laboratorio fabrican la placa demasiado gruesa en la región incisiva y se debe desgastar de forma extensa en clínica.

**FIGURA 3-14**

La altura del plano de elevación de mordida no debe aumentarse hasta que los premolares y molares ocluyan completamente (A). Un engrosamiento ligero del plano de elevación de mordida se consigue añadiendo una pequeña cantidad de resina acrílica de curado rápido en la región anterior (B). La altura ideal se determina mediante la colocación de rollos de algodón estirados entre los dientes posteriores y pidiendo al paciente que ocluya sobre éstos (C). Una vez se endurece la resina acrílica se procede al desgastado y pulido para obtener una superficie pulida que permita desplazamientos sagitales y transversales (D, E). El plano de mordida se levanta muy ligeramente (F).

Una vez insertada la placa en la boca se puede marcar la posición de los dientes anteriores mandibulares rayando el acrílico con un instrumento afilado a nivel de su superficie labial. Después se realiza un surco a la altura adecuada en el que los dientes mandibulares anteriores ocluyen. Se pide al paciente que ocluya en el surco, una vez que éste se rellenó con resina acrílica de curado rápido. Fuera de boca el área de la elevación se desgasta hasta que permanece una ligera marca indicativa de la oclusión de los dientes inferiores. Así se consigue una superficie plana que proporciona soporte vertical a los seis dientes mandibulares anteriores.

En la mayoría de casos, si no se sigue el procedimiento mencionado durante la fabricación de una placa, ésta permitirá el contacto únicamente con uno o dos incisivos incluso si la placa se mantiene fina. Este tipo de placas causa incomodidades no necesarias. Una placa que permite el contacto de cuatro o seis dientes anteriores es más conveniente y mejor aceptada por el paciente.

Un plano de elevación de mordida debe evitarse porque no tiene sentido y por las incomodidades asociadas. Su única indicación es la de alejar la superficie labial de los incisivos maxilares de la influencia del labio inferior, tal y como se requiere en las maloclusiones de clase II, división 2 (véase capítulo 12). La presencia de un gran espacio libre entre los dientes posteriores antagonistas implica un riesgo de interposición labial, lo que puede comprometer la erupción de los dientes posteriores.

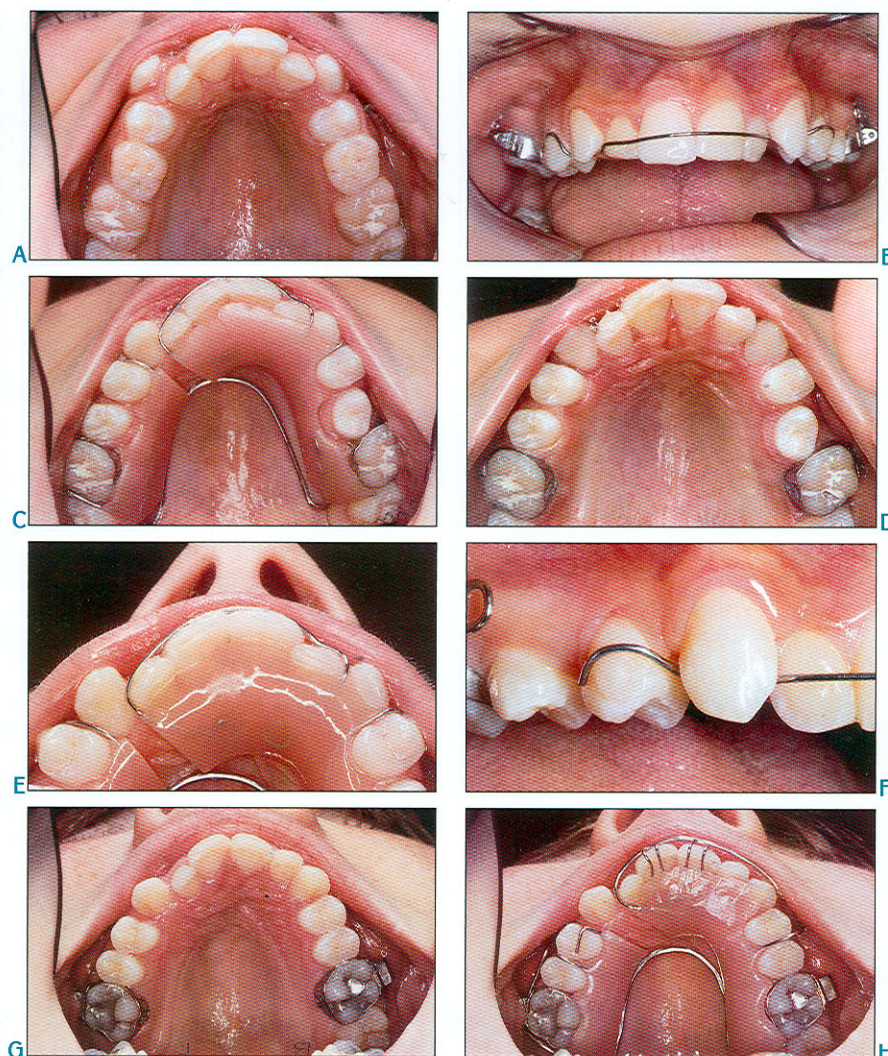
La altura del plano de elevación de mordida no debe aumentarse hasta que los dientes posteriores hayan establecido contacto y hayan tenido tiempo de adaptarse a las inclinaciones de la intercuspidad resultante. Esta adaptación es muy relevante cuando la relación sagital entre las arcadas se mejoró durante el transcurso del tratamiento.

Además de reducir las mordidas profundas, (Figuras 3-13, C to F, and 3-14) el plano de elevación de mordida también se puede utilizar para facilitar la corrección de alteraciones transversales en la oclusión de los dientes posteriores.

FIGURA 3-15

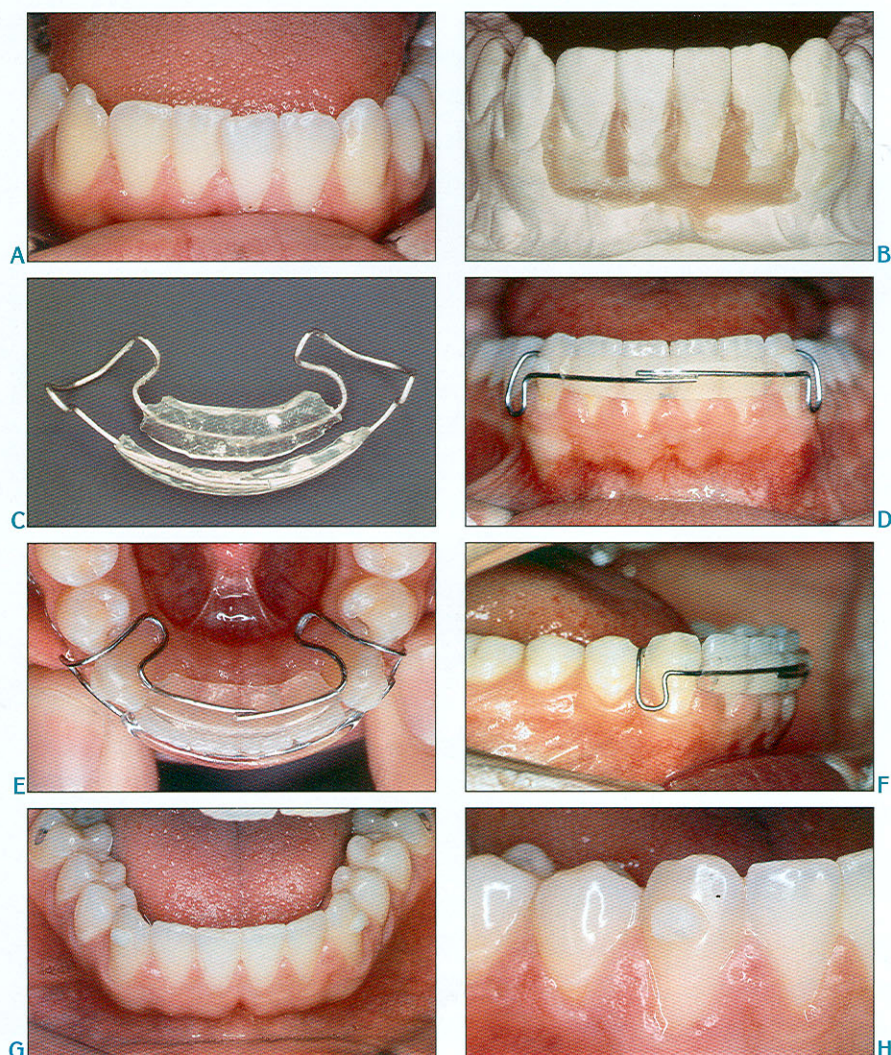
El paciente presentaba un apiñamiento severo en la región anterior del maxilar y un canino derecho bloqueado (A). El espacio se creó con un aparato de Crefcoeur,⁴⁴ utilizado en primer lugar en el lado izquierdo (B). Después la separación izquierda se rellenó con resina acrílica, y se recortó la placa en el lado derecho para poder crear espacio allí (C, D). En ambos lados de la separación los dientes se sujetaron firmemente (E). La retención se incrementó mediante subcontornos de resina compuesta en el incisivo lateral y en los premolares (F).

En otro paciente el empleo de un aparato de Crefcoeur en combinación con "garras" en los incisivos centrales proporcionó suficiente espacio. Aunque el gran resorte entró en contacto con la mucosa palatina no se produjeron irritaciones. Tampoco se afectó la encía próxima a los dientes (G). El aumento de anchura de la separación es una indicación del incremento de la longitud de arcada (H).



Como ya se ha mencionado, además de los tornillos, los grandes resortes de acero inoxidable de 1,2 mm de diámetro pueden utilizarse para comprimir o expandir las arcadas dentarias (figura 3-15). Estos resortes "pesados" tienen la ventaja de que pueden expandirse o comprimirse en forma de V. El primero de estos resortes fue diseñado por Coffin,⁴³ quien unió el resorte en la zona anterior entre las dos mitades de la placa. En el diseño de Crefcoeur,⁴⁴ el resorte se fija en la zona posterior, lo que permite aumentos y disminuciones de la longitud de arcada no únicamente en la línea media sino también en otras zonas de la arcada. En este diseño es esencial que la placa permanezca en su sitio mediante ganchos retenedores y resina acrílica, en especial en la zona de la separación. Esta placa suele ser inestable dado que se compone de dos partes conectadas sólo con un resorte que tiende a separarlas o juntarlas (figuras 3-15 y 3-17).

La activación de este tipo de resortes no es fácil. El alambre es rígido y difícil de doblar. Se debe prestar especial atención y disponer de la habilidad necesaria para mantener las dos partes en el mismo plano y evitar así la deformación de la arcada dentaria. La fuerza del resorte se ejerce principalmente en los dientes adyacentes a la separación, en la localización de la cual se pretende la expansión.

**FIGURA 3-16**

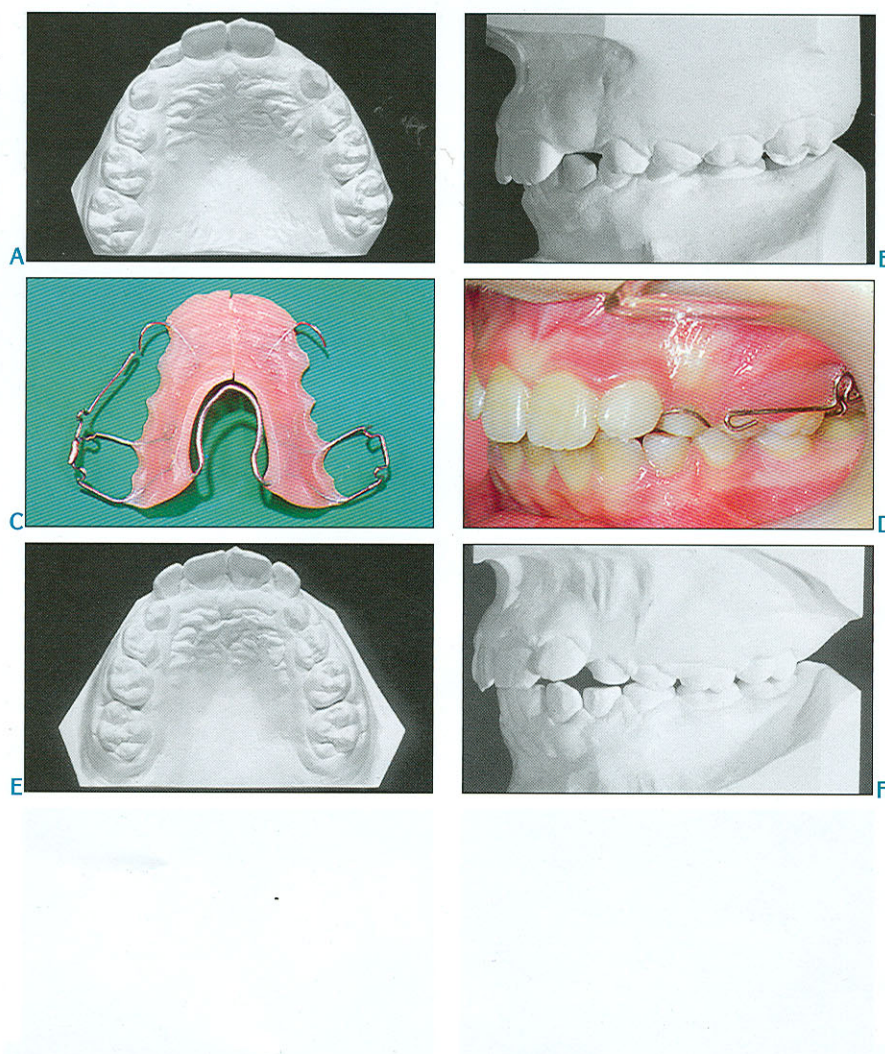
Se desarrolló apiñamiento en la región anterior mandibular después de la pérdida de un retenedor cementado de alambre trenzado pasivo suave (A). Las superficies proximales de los incisivos y las superficies mesiales de los caninos se han desgastado antes de tomar la impresión. Se preparó un setup diagnóstico ideal a partir de un duplicado del modelo (B). El retenedor-muelle se activa de forma local mediante la adición o remoción de resina acrílica (C). Se produjeron los movimientos ortodóncicos deseados (D, E). Mediante la combinación de bucles estrechos en U y subcontornos de resina compuesta a nivel de los caninos, se pudo mantener el retenedor-muelle en su lugar, no se desplazó verticalmente y fue efectivo (F-H).

Sin embargo, la fuerza debe distribuirse sobre otros dientes en los segmentos de la arcada dentaria. Esto requiere una retención firme por medio de los ganchos y la resina acrílica. Los ganchos retenedores tres cuartos con subcontornos de resina compuesta son los más efectivos y presentan la ventaja adicional de que no se desplazan hacia cervical.

El retenedor-muelle desarrollado por Barrer¹⁰ es un tipo de aparato removible destinado a la corrección de apiñamientos anteriores mandibulares en pacientes previamente tratados mediante ortodoncia. En primer lugar se reducen las dimensiones mesiodistales de los dientes anteriores mandibulares para proporcionar el espacio necesario para la corrección de la malposición. El diseño original no tenía una función de gancho-retenedor y solía desplazarse, lo que disminuía su efectividad. El retenedor-muelle presentado es una modificación del diseño de Barrer y presenta bucles estrechos en U y subcontornos de resina compuesta a nivel de los caninos. Con esta modificación el aparato no se desplaza y cumple su función (figura 3-16).

FIGURA 3-17

Un paciente en dentición mixta presentaba una mordida en tijera (mordida cruzada) en el lado izquierdo (A, B). La oclusión de los molares primarios maxilares y primeros molares permanentes fue corregida con un aparato de Crefcoeur.⁴⁴ Con este tipo de aparato se pueden comprimir o expandir las arcadas de forma gradual con una fuerza continua. La extensión de los ganchos Adams mantuvo los molares inclinados hacia palatino (C, D). Se puede observar el resultado obtenido (E, F).



El uso eficaz de los aparatos removibles requiere un buen ojo para los detalles y una buena estimación de lo que se supone que ocurrirá entre dos visitas. Cuando se activa el aparato se debe tener en cuenta el hecho de que puede ser que el paciente no aparezca en la siguiente visita, o que pase cierto tiempo hasta que lo volvamos a ver.

Como se explicó antes, los aparatos removibles pueden usarse con efectividad en el maxilar, pero resultan más engorrosos en la mandíbula; es difícil obtener colaboración en la utilización de aparatos removibles mandibulares, dado que causan más incomodidades que las placas maxilares.

En resumen, la utilización de aparatos removibles no es simple; requiere mucha atención, un manejo cuidadoso, algo de perspicacia mecánica, ingenio y una buena relación con los pacientes.

Utilización de Arcos Extraorales

Mediante el arco extraoral la fuerza que se aplica a la arcada dental se absorbe fuera de la boca. Como regla general, la fuerza se aplica sobre los primeros molares permanentes y la fuerza de reacción se absorbe generalmente en el cuello (arco extraoral cervical) y en menor medida en la cabeza (arco extraoral parietal o de tiro alto).

Un arco extraoral influye en el crecimiento esquelético maxilofacial. Esto se aplica tanto a la dirección del crecimiento como a la cantidad de crecimiento durante el período de tratamiento. No obstante, aún no se ha demostrado que la terapia con ortopedia facial que termina antes del final del crecimiento facial altere el tamaño y la forma de las estructuras esqueléticas a largo plazo. Por otro lado, la relación maxilo-mandibular puede mejorarse, lo que facilita la corrección de la disto-oclusión. La mejora no se pierde a largo plazo si se consigue una intercuspidación sólida de los premolares al final del tratamiento. Se presenta más información sobre este tema en el capítulo 8. Los arcos extraorales también se emplean para evitar la migración mesial de los primeros molares y para distalizar estos y así ganar espacio en la arcada. El ensanchamiento de la arcada mediante el arco extraoral también contribuye al aumento de longitud de arcada; además los primeros molares pueden ser rotados hacia distal, lo que proporciona aún más espacio. En los siguientes capítulos se exponen las posibilidades de combinación de los arcos extraorales con otros aparatos; de hecho los extraorales pueden combinarse de forma efectiva con placas, con activadores y con ortodoncia fija parcial o total. Se explican los aspectos teóricos y prácticos de la utilización de arcos extraorales, sobre todo los de apoyo cervical. Se proporcionan recomendaciones para el ajuste y elaboración de las bandas molares, además de un simple método de adaptación, activación e inspección de un arco extraoral cervical. Las posibilidades y limitaciones se ilustran mediante ejemplos clínicos y se sugieren aspectos a tener en cuenta en las sucesivas visitas de control. El arco extraoral es un aparato sencillo con pocas complicaciones. Una banda puede aflojarse o el propio arco extraoral puede deformarse. Los intervalos entre visitas pueden ser largos si el aparato está bien ajustado y la fuerza que se aplica no es excesiva.

Las maloclusiones de clase II división 1 se pueden mejorar considerablemente, sobre todo cuando existe apiñamiento en la arcada dentaria maxilar.

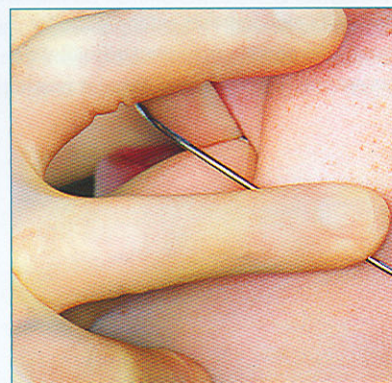
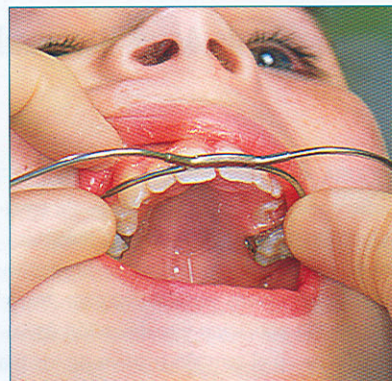
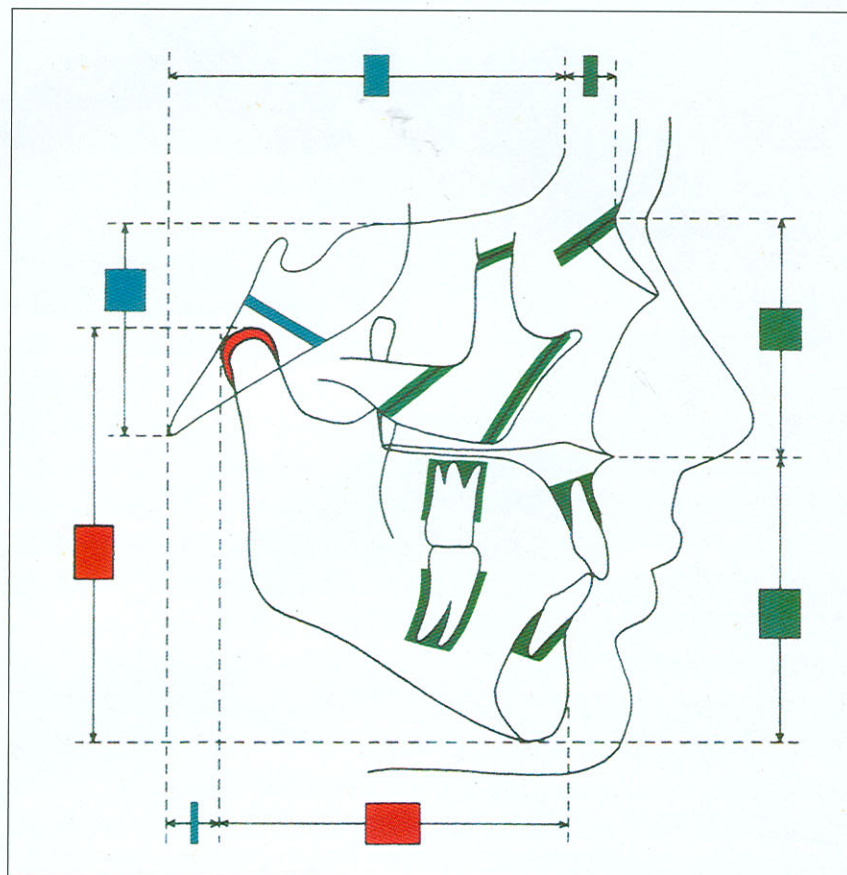


FIGURA 4-1

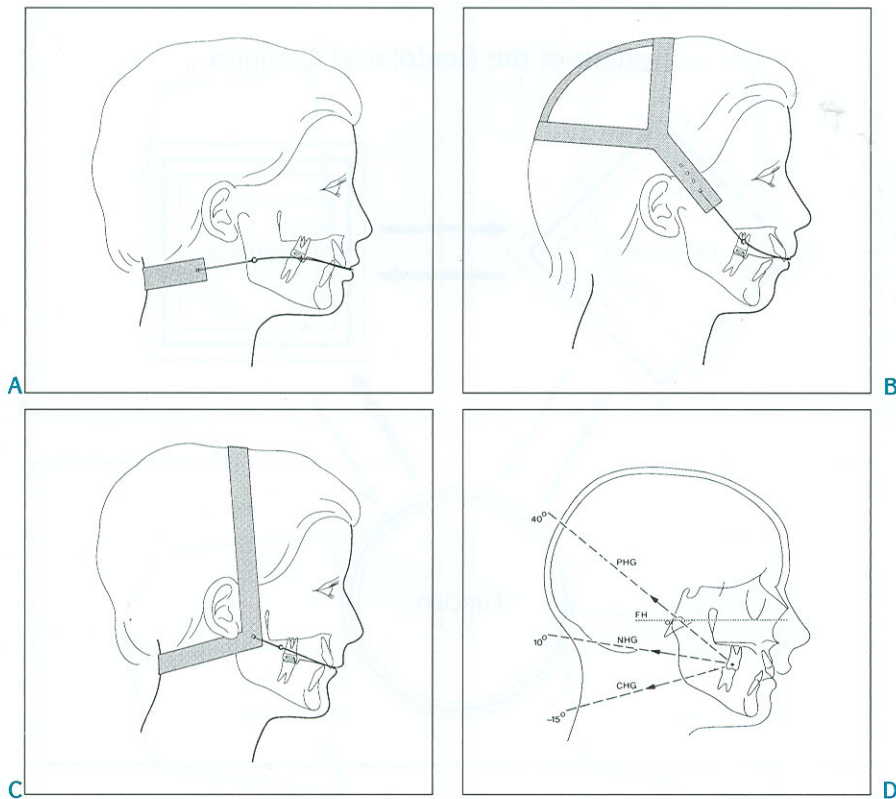
Se observan las localizaciones de crecimiento del esqueleto facial subdivididas en tres tipos y sus contribuciones relativas en las direcciones vertical y sagital. No se incluyen la aposición y reabsorción ósea. Las flechas y el tamaño relativo de los bloques rectangulares indican las contribuciones de la sincondrosis eseno-occipital (azul), del cóndilo mandibular (rojo) y de las suturas y del proceso alveolar (verde).



El tratamiento de una maloclusión de clase II división 1 debería comenzar antes de que finalice el recambio dentario, y así beneficiarse del potencial de crecimiento y corregir la relación alterada de las arcadas dentarias. Lo mismo se aplica al hecho de guiar el desarrollo de la dentición, dado que intervenir antes de la pérdida de los segundos molares temporales permite la posibilidad de aprovechar el espacio extra disponible en el recambio de estos dientes.

Tanto para el crecimiento facial como para el desarrollo de la dentición puede aprovecharse el fenómeno de adaptabilidad. La adaptabilidad de la dentición se origina en el periodonto; y la del esqueleto se origina en las suturas, en el cóndilo y en menor medida en el periostio. Las suturas y el cóndilo pierden su adaptabilidad con la edad.²¹³

Los cóndilos son el centro de crecimiento más importante del esqueleto facial y presentan una gran capacidad de adaptación. Su dirección de crecimiento puede cambiar. Además los cóndilos presentan aceleraciones temporales de crecimiento provocadas por estructuras localizadas fuera de los cóndilos. Las suturas funcionan como centros de crecimiento y adaptabilidad. El periostio también juega un papel esencial en la adaptabilidad y mantiene su potencial de reabsorber y depositar hueso en las superficies óseas hasta el final de la vida. Estos diversos centros de crecimiento se ilustran en la figura 4-1.

**FIGURA 4-2**

Los diferentes arcos extraorales difieren en la dirección de la fuerza aplicada sobre los primeros molares permanentes: extraoral cervical (A); extraoral (de tiro alto) parietal (B); extraoral neutro con tracción paralela al plano oclusal (C); direcciones de tracción de los diferentes arcos extraorales: extraoral parietal (PHG); extraoral neutro (NHG); extraoral cervical (CHG); en relación a la horizontal de Frankfort (FH) (D).

La sincondrosis esfeno-occipital es importante para el crecimiento vertical de la región posterior de la cara, y contribuye al crecimiento sagital de la cara contigua al cráneo. Se cree que esta sincondrosis no presenta capacidad de adaptación y que su crecimiento no se ve influido por factores locales.

El cóndilo puede considerarse como un centro de crecimiento cartilaginoso y un centro de adaptabilidad. Éste puede producir gran contribución al crecimiento en un corto período de tiempo dado que el cartílago puede crecer intersticialmente. Por su orientación el cóndilo contribuye al aumento de la altura facial posterior, así como al incremento sagital en la longitud de la mandíbula. El crecimiento vertical de la región anterior del macizo craneofacial depende del incremento de altura de las estructuras óseas. El incremento de altura de la región inferior de la cara se produce por la aposición de los procesos alveolares asociada con el fenómeno de erupción dentaria. El aumento de altura de la región superior de la cara se produce principalmente por el crecimiento de las suturas, las cuales por su orientación también contribuyen al desarrollo sagital del tercio medio facial.

La ortopedia facial con tracción extraoral se emplea frecuentemente en maloclusiones de clase II. Los arcos extraorales pueden ser usados solos o en combinación con placas, con activadores u otros aparatos miofuncionales o con aparatos fijos parciales o totales. Los arcos extraorales se diferencian en función de la dirección de su tracción (figura 4-2).

FIGURA 4-3

Presentación esquemática de las relaciones entre el esqueleto, la dentición y la función (incluyendo los tejidos blandos) en forma del sistema del complejo dentofacial. Teóricamente se puede establecer que las tres entidades presentan una cierta variación en su formación, los rangos de ésta están representados por las líneas gruesas. El rango de los aspectos funcionales es menor que los otros dos. El grosor de las flechas, que indica las relaciones, sugiere que la mayor influencia corresponde a las funciones, incluyendo los tejidos blandos.²¹³

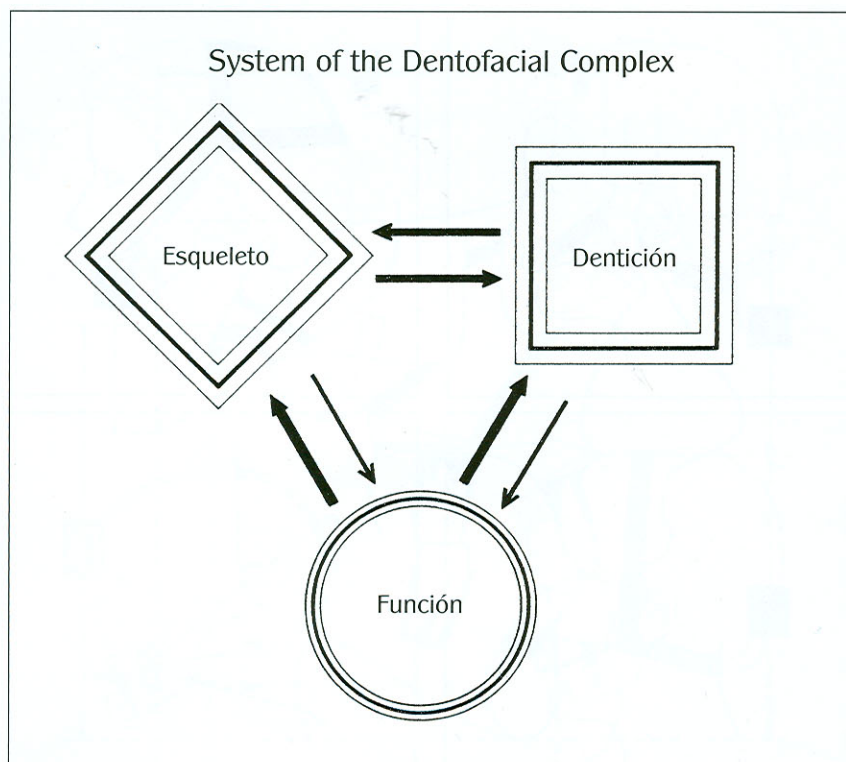
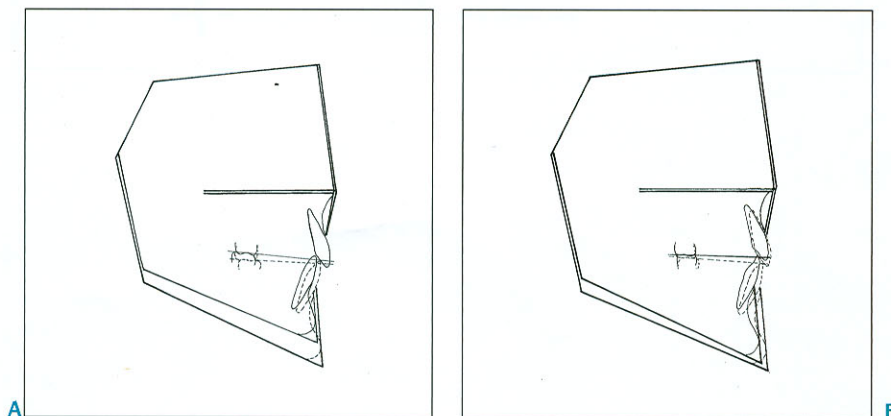


FIGURA 4-4

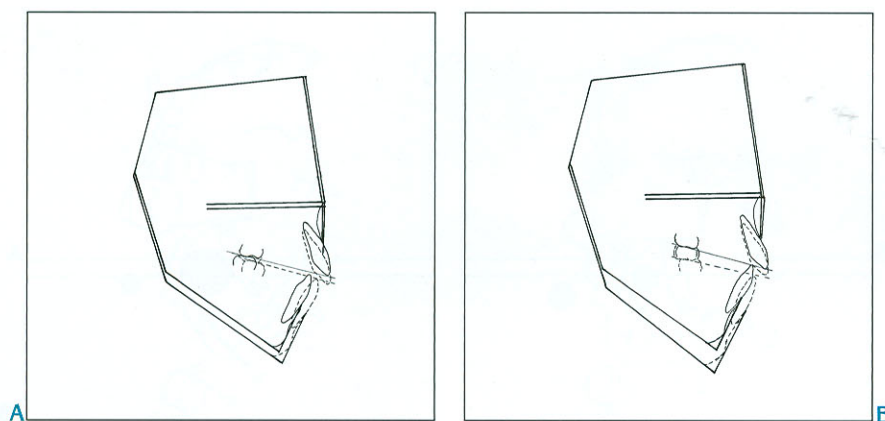
La utilización de un arco extraoral cervical por parte de un paciente que presenta maloclusión de clase II y una configuración facial vertical normal, produce aumento de la altura facial inferior (A). Después del tratamiento la mandíbula crece primariamente hacia anterior y retorna a su patrón individual de crecimiento (B).



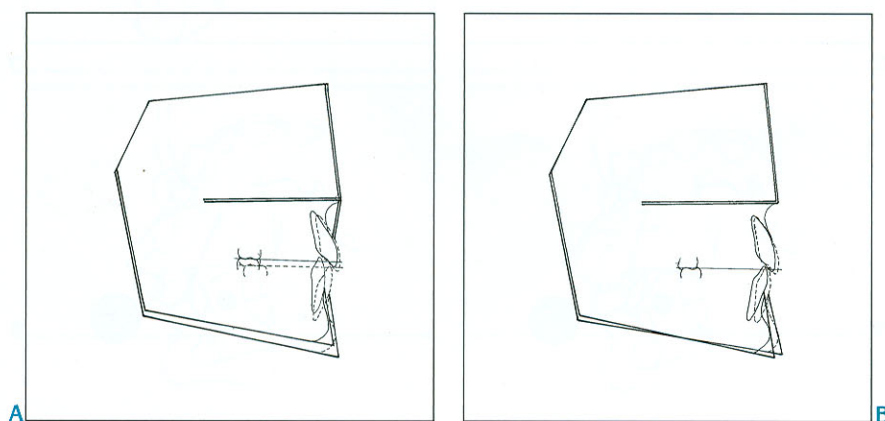
Se cree que la transmisión de la información genética para el crecimiento de la cara se realiza a través de la información que determina el desarrollo del sistema neuromuscular y los tejidos blandos.^{206, 230} Este concepto afirma que el crecimiento del esqueleto facial está subordinado y depende del desarrollo del sistema neuromuscular y de los tejidos blandos. Aunque la cantidad de crecimiento que puede tener lugar en los cóndilos esté genéticamente determinada, tanto la dirección como los períodos en los que se acelera el crecimiento probablemente dependan más de otros factores que de los genéticos.

La relación entre esqueleto, dentición y función (que incluye los tejidos blandos) puede expresarse como el sistema del complejo dentofacial (figura 4-3). En esta teoría se asume que los aspectos funcionales pueden presentar menos variación dentro de un mismo individuo que los otros dos factores.

Además se cree que la influencia de la función sobre el esqueleto y la dentición es mayor que la que ejercen estos dos últimos sobre la función. En un individuo de crecimiento normal, los tres factores se encuentran en un equilibrio continuo, y cada uno de ellos varía dentro de sus límites de variación individual.


FIGURA 4-5

El arco extraoral de apoyo parietal puede restringir el crecimiento vertical, la erupción de los molares maxilares y el aumento de la altura facial inferior en un paciente con altura facial anterior pronunciada (A). Después del tratamiento la longitud de la rama mandibular y la altura facial inferior se incrementan de forma rápida, al mismo tiempo que los molares maxilares erupcionan (B).


FIGURA 4-6

El crecimiento vertical de un paciente con altura facial anterior pequeña puede estimularse con un arco extraoral de apoyo cervical. Los primeros molares permanentes maxilares se pueden extruir y se puede producir un crecimiento adicional de la rama ascendente mandibular (A). Después del tratamiento las alteraciones producidas remiten y se reinstaura el patrón de crecimiento individual (B).

Sin este rango de variación, la maduración individual de los factores tendría poco margen para la interacción entre tres factores, cada uno de los cuales se desarrolla de un modo típico y a su tiempo.²¹³

Un arco extraoral limita el crecimiento anterior del maxilar. Con tracción cervical se ejerce una fuerza extrusiva sobre los primeros molares permanentes maxilares. Se ha publicado que mediante terapia con arco extraoral de tracción cervical la longitud de la rama ascendente mandibular aumenta más que si no se hubiera utilizado.¹⁶ Después del tratamiento la cara retorna a su patrón individual de crecimiento y compensa así los cambios en dirección causados a lo largo del tratamiento, con un período de crecimiento menos vertical y más anterior (figura 4-4).⁸⁹

El arco extraoral parietal puede cambiar la dirección del crecimiento facial e inhibir el desarrollo vertical en pacientes con altura facial anterior pronunciada. No obstante, posteriormente se produce un aumento vertical importante y el patrón de crecimiento individual se reinstaura (figura 4-5).

Un cambio comparable y de sentido opuesto puede observarse en pacientes con altura facial anterior corta después de un tratamiento con un arco extraoral cervical; el cambio producido en la altura facial inferior se disipa gradualmente (figura 4-6).

FIGURA 4-7

Cuando los componentes funcionales externos e internos están en equilibrio el crecimiento corresponderá a un patrón medio (A). Cuando los componentes funcionales internos dominan sobre los externos, el crecimiento se desarrollará principalmente en dirección caudal, lo que aumentará el espacio para los componentes funcionales internos. Este tipo de desarrollo se relaciona con la interposición lingual, la mordida abierta anterior, la boca abierta, la inclinación hacia labial de los incisivos y la retrusión mandibular (B).

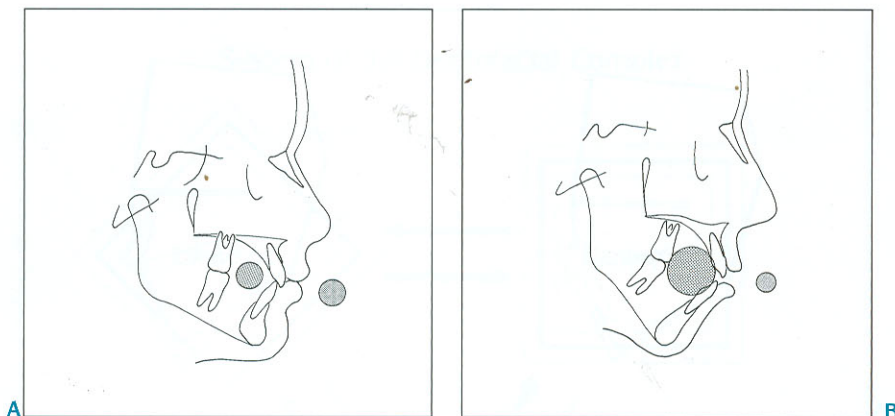
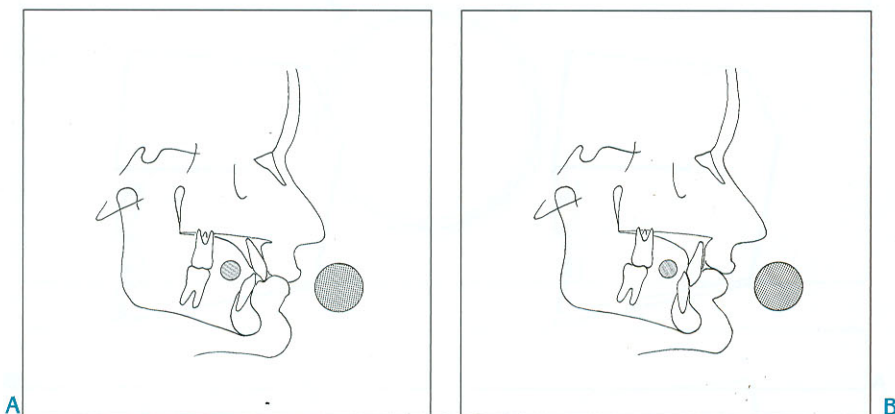


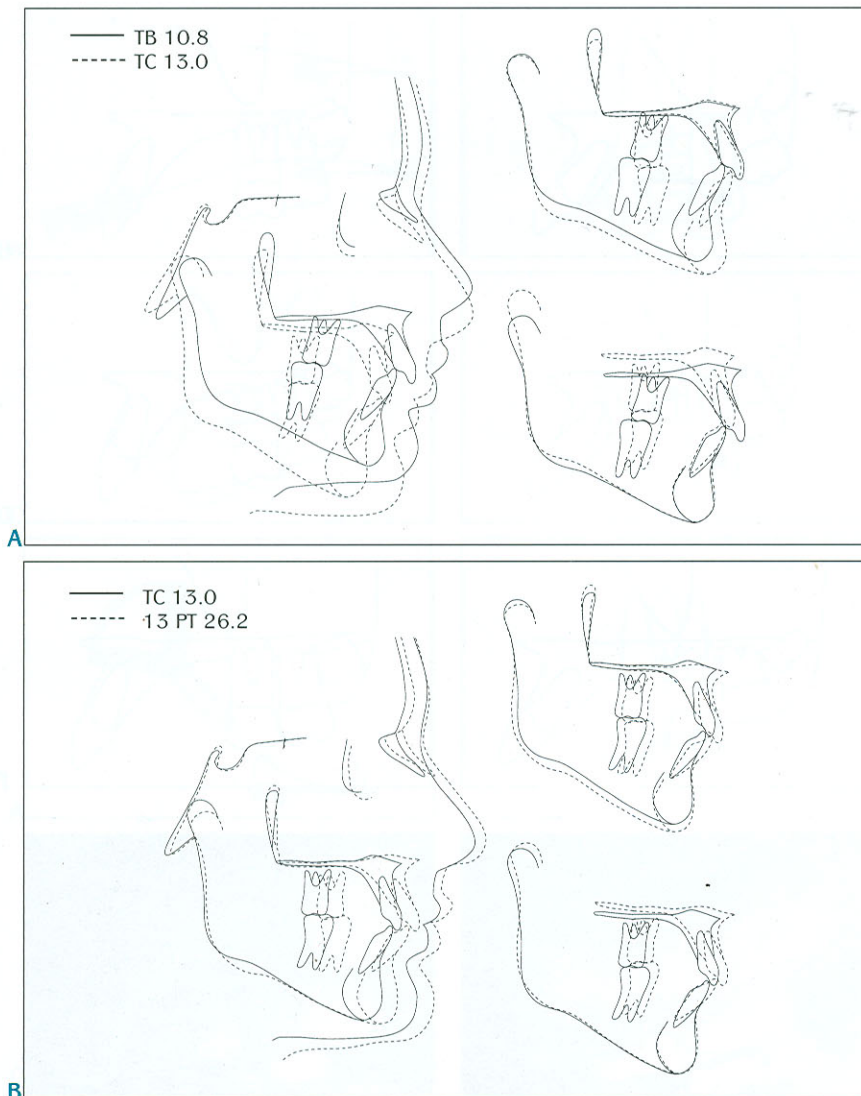
FIGURA 4-8

Cuando los componentes funcionales externos dominan los internos, y existe más espacio disponible que el necesario para estos últimos, el crecimiento ocurrirá en una dirección anterior y la altura facial anterior inferior aumentará muy poco o no aumentará. Este tipo de desarrollo se encuentra en maloclusiones de clase II división 1 con un exceso de componentes funcionales externos (A), y es típico de las maloclusiones de clase II división 2 (B).



Como ya se explicó, los aspectos funcionales tienen un papel importante en el crecimiento facial. Se cree que el crecimiento vertical de la cara, en particular el de la región inferior, está determinado por la interacción de los componentes funcionales externos e internos. En condiciones normales existe equilibrio entre los dos con una variación de su expresión dentro del rango de normas aceptables.

Cuando los componentes funcionales internos dominan se producirá un exceso de crecimiento facial vertical. El tránsito nasal comprometido, la lengua grande o amígdalas palatinas o adenoideas hipertróficas pueden necesitar más espacio. Los componentes funcionales internos comprenden tanto las áreas orales como las áreas y espacios nasales y faríngeos, y las correspondientes actividades que allí ocurren. Los componentes funcionales externos incluyen los músculos y tejidos blandos del aspecto externo del esqueleto facial en función de su tamaño y volumen, así como de la actividad que desempeñan. Existe la hipótesis de que la mayor influencia depende de su estado en reposo y no de sus contracciones. Una gran cantidad de tejidos blandos en el aspecto anterior de la cara asociada a un sellado labial competente tendrá un efecto diferente a una cobertura gruesa y laxa asociada a una boca abierta. Se asume que la dominancia de los componentes funcionales internos producirá crecimiento vertical de la cara, principalmente de la región inferior (figura 4-7). En la situación opuesta, con dominancia de los componentes funcionales externos y exceso de espacio interno, la altura de la región anterior de la cara permanecerá reducida (figura 4-8).²¹⁹

**FIGURA 4-9**

Estos trazados son del paciente de la página 63, figura 4-19. El efecto del tratamiento con el arco extraoral cervical fue favorable. El maxilar no se desarrolló hacia anterior mientras que la mandíbula lo hizo marcadamente. El gran desarrollo vertical de la cara es sorprendente. La altura facial inferior anterior se incrementó de forma considerable, los molares maxilares erupcionaron y la rama mandibular se elongó. Sin embargo, la zona posterior del maxilar no se incrementó y el espacio disponible para los segundos y terceros molares no aumentó (A). Después del tratamiento la altura facial no aumentó y la mandíbula y el maxilar crecieron hacia anterior. El borde inferior de la mandíbula se volvió más horizontal y el mentón obtuvo una posición más anterior (B).

(TB = comienzo del tratamiento;
TC = tratamiento completado;
13 PT = 13 años postratamiento)

El efecto de los arcos extraorales cervicales depende del crecimiento facial. Se puede obtener un buen resultado con el empleo correcto del extraoral y la colaboración adecuada del paciente en un patrón favorable de crecimiento y suficiente crecimiento durante el tratamiento. Con 14 horas de utilización diaria del extraoral se pueden lograr marcadas mejoras en un período de tiempo corto (figura 4-9).

Mediante el arco extraoral se puede crear más espacio en la arcada dental maxilar, dado que se previene la migración mesial de los primeros molares permanentes, o éstos se distalizan o rotan.¹²⁴ Además al mantener las mejillas alejadas de los dientes y de los procesos alveolares se produce un aumento de longitud de arcada; por otro lado la arcada maxilar tiende a ensancharse con la gradual oclusión más anterior de la mandíbula (mecanismo de "raíl").

Las mejoras que pueden obtenerse mediante el uso de tracción cervical en maloclusiones de clase II derivan de efectos dentales y esqueléticos. En la mayoría de pacientes la mayor contribución depende de los factores dentales. El movimiento distal de los primeros molares permanentes maxilares puede tener un efecto negativo sobre las condiciones espaciales de la sección posterior del área apical. Esto ocurre especialmente en situaciones de área apical posterior pequeña.^{214, 215} En condiciones de espacio posterior de tamaño medio, la porción de los molares aún no erupcionados puede cambiar desfavorablemente.

FIGURA 4-10

Cuando la sección posterior del área apical es pequeña puede surgir un problema. El espacio necesario para los segundos y terceros molares se incrementará menos de lo que se incrementaría en ausencia del arco extraoral, y el espacio remanente para la erupción del tercer molar sería insuficiente (**A, B**). Cuando la sección posterior del área apical es de tamaño medio, la terapia mediante extraoral no produce necesariamente secuelas negativas para el tercer molar (**C, D**). Cuando la sección posterior del área apical es grande, existe suficiente espacio disponible para que los segundos y terceros molares logren sus posiciones en la arcada dental (**E, F**).

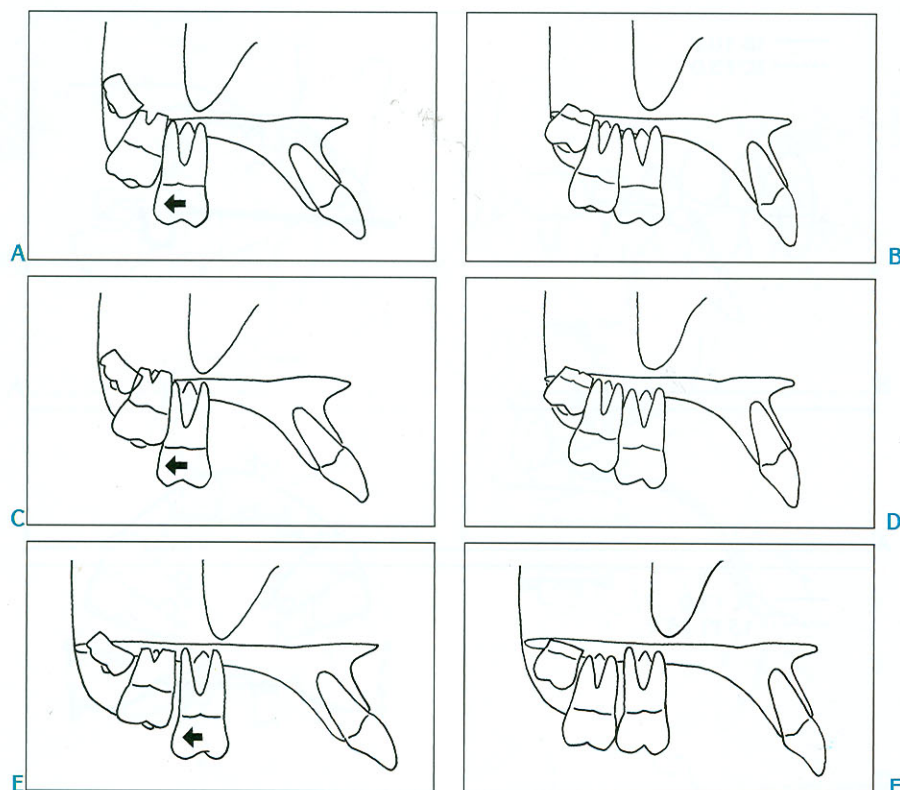
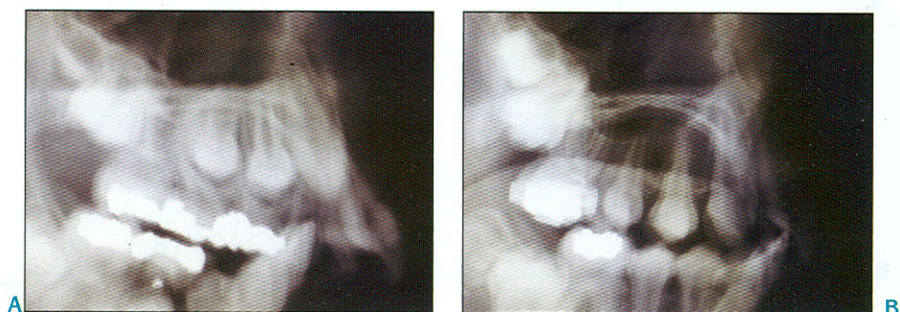


FIGURA 4-11

Cuando la sección posterior del área apical es pequeña, los segundos molares erupcionarán tarde y se localizarán en craneal de los primeros molares (**A**). Con el uso del extraoral, los tres molares pueden posicionarse uno encima del otro (**B**).



La distalización a lo largo de un espacio pequeño de los primeros molares permanentes maxilares no producirá complicaciones en pacientes en los cuales la sección posterior del área apical sea grande. Los segundos y terceros molares emergerán sin impedimentos y lograrán una buena oclusión. Si la sección posterior del área apical es pequeña, el segundo molar erupcionará demasiado hacia bucal y en una angulación distal. En su emergencia el segundo molar puede llegar a no presentar oclusión; éste es un fenómeno que se produce ocasionalmente en los tratamientos con arco extraoral. A su vez una situación similar puede producirse con el tercer molar. En pacientes que han sido tratados con un extraoral el tercer molar puede emerger en una posición aún más bucal que el segundo molar (figuras 4-10 y 4-11).

Probablemente la reducción del tamaño definitivo de la sección posterior del área apical maxilar también sea causada por la reducción de la formación de hueso en la tuberosidad maxilar. Cuando la posición del complejo maxilar sea más posterior, y esto es causado por el tratamiento con el extraoral, el desarrollo anterior del maxilar será menor que el que hubiera tenido lugar sin el extraoral. La reducción resultante del tamaño definitivo de la sección posterior de área apical puede tener cierta relevancia clínica.

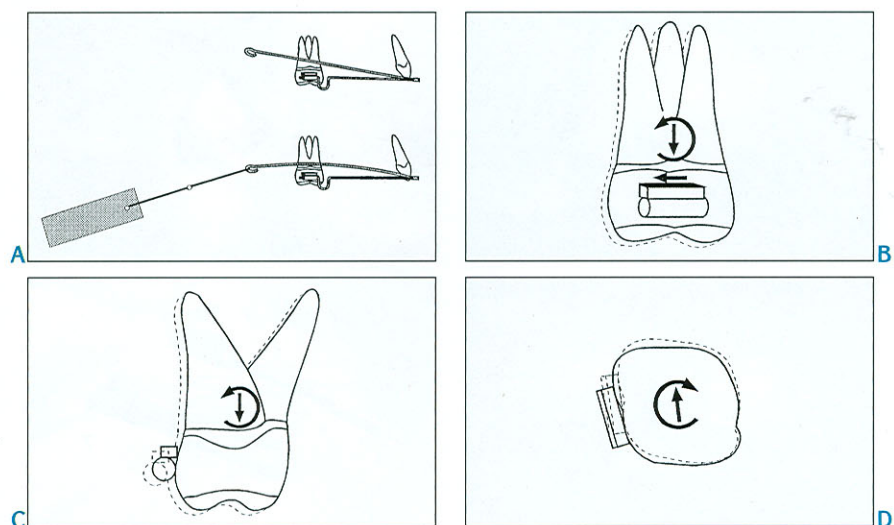


FIGURA 4-12

El arco extraoral cervical debe ajustarse de tal forma que la línea de fuerza transcurre ligeramente craneal al centro de resistencia del molar. Cuando se aplica la fuerza el arco externo se dobla y la pieza central se posiciona ligeramente hacia arriba (A). La fuerza y el par de fuerzas en el molar producirán su movimiento (B). Dado que el punto de aplicación de la fuerza es por bucal, el componente extrusivo se combinará con un par de fuerzas que tiendan a mover los ápices radiculares hacia bucal (C). El punto de aplicación excéntrico añadirá un par de fuerzas a la fuerza distal (D).

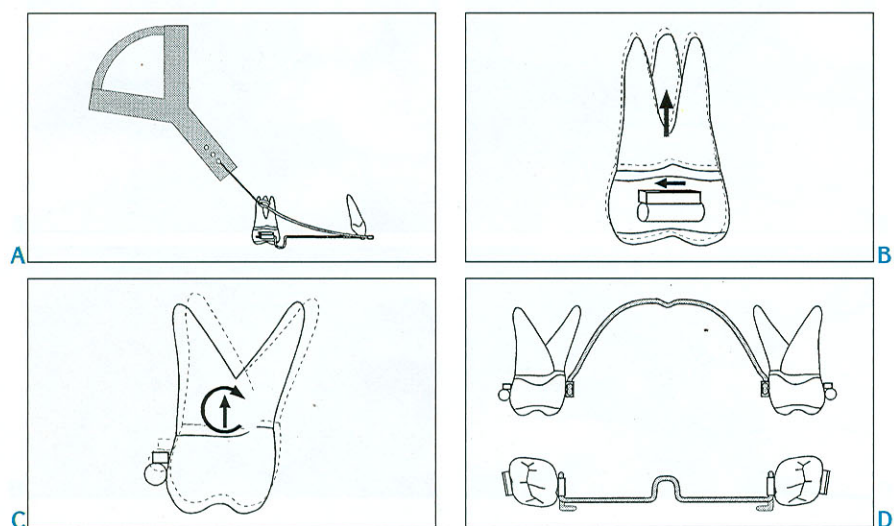


FIGURA 4-13

El extraoral parietal presenta un arco externo más corto que se extiende hacia posterior de forma similar al arco interno (A). Se aplica una fuerza de intrusión sobre el molar, con o sin un par de fuerzas en el plano sagital, dependiendo de la longitud del arco externo y de su ángulo con el plano oclusal (B). Debido a que el punto de aplicación es por bucal, el resultado es un par de fuerzas que tienden a mover los ápices radiculares hacia palatino (C). Estos inconvenientes del arco extraoral parietal pueden compensarse parcialmente con la utilización de una barra transpalatina (D).

Los aspectos mecánicos y movimientos de los primeros molares permanentes maxilares se ilustran en las figuras 4-12 y 4-13. El arco interno del extraoral presenta un diámetro de 0,045 pulgadas, (aprox. 1,1 mm), y el del arco externo es de 0,060 pulgadas, (aprox. 1,5 mm). Los brazos externos del extraoral cervical se doblan cuando está activado, por lo que las fuerzas y la cupla de la figura 4-12 B son en cierta manera incorrectas.

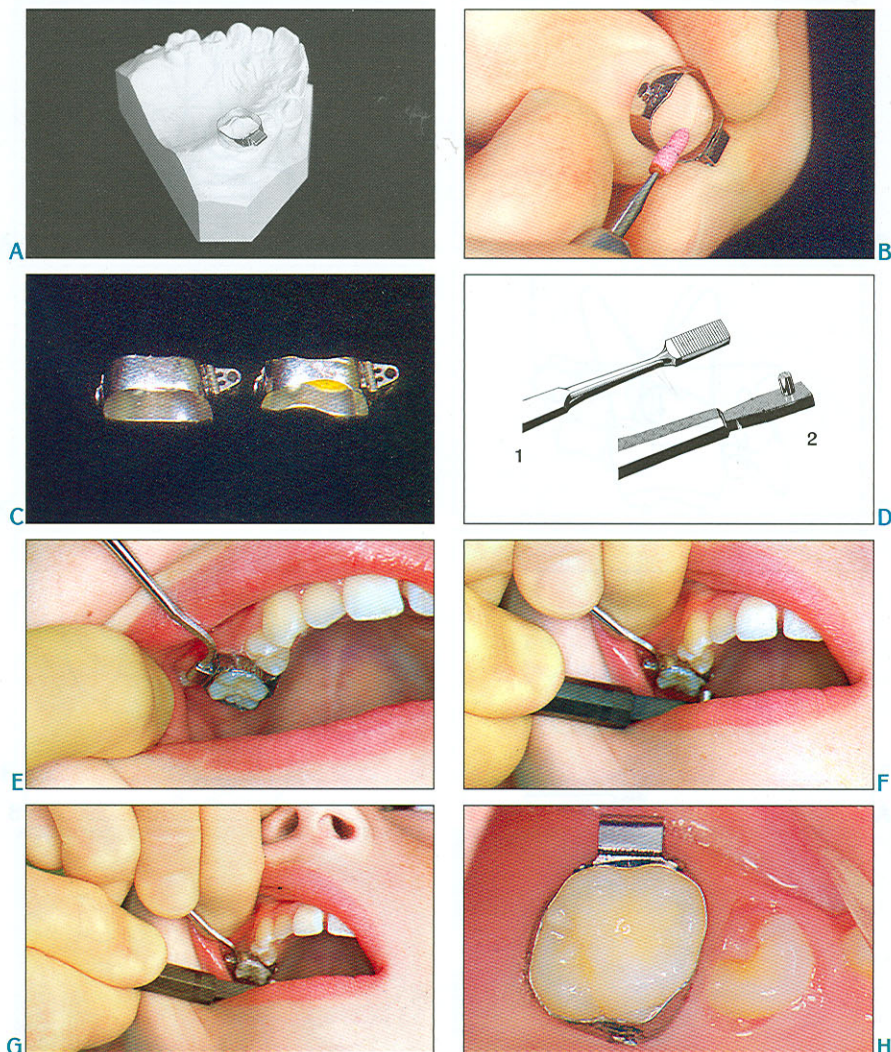
El molar se moverá en la dirección paralela y sin inclinación cuando la fuerza pase por el centro de resistencia, localizado por encima de la furca. Cuando la línea de acción de la fuerza pase por craneal a dicho centro los ápices radiculares se inclinarán hacia distal. Si la línea pasa por caudal del centro de resistencia, la corona se inclinará hacia distal. Cuanto más alejada se encuentre la línea de aplicación de la fuerza del centro de resistencia, mayor será el par de fuerzas que se producirá.

Los extraorales cervicales son menos visibles que los parietales, no alteran el peinado y se aceptan con mayor facilidad. Además, si se emplea de manera correcta los molares permanecen en oclusión. Dado que los efectos esqueléticos a largo plazo de ambos tipos de extraorales no parecen ser diferentes, se prefiere el extraoral cervical.

El arco interno del extraoral debe discurrir paralelo al plano oclusal y ligeramente más ancho (± 2 mm) en los tubos molares; incluso un extraoral pasivo presenta un ligero efecto de expansión.

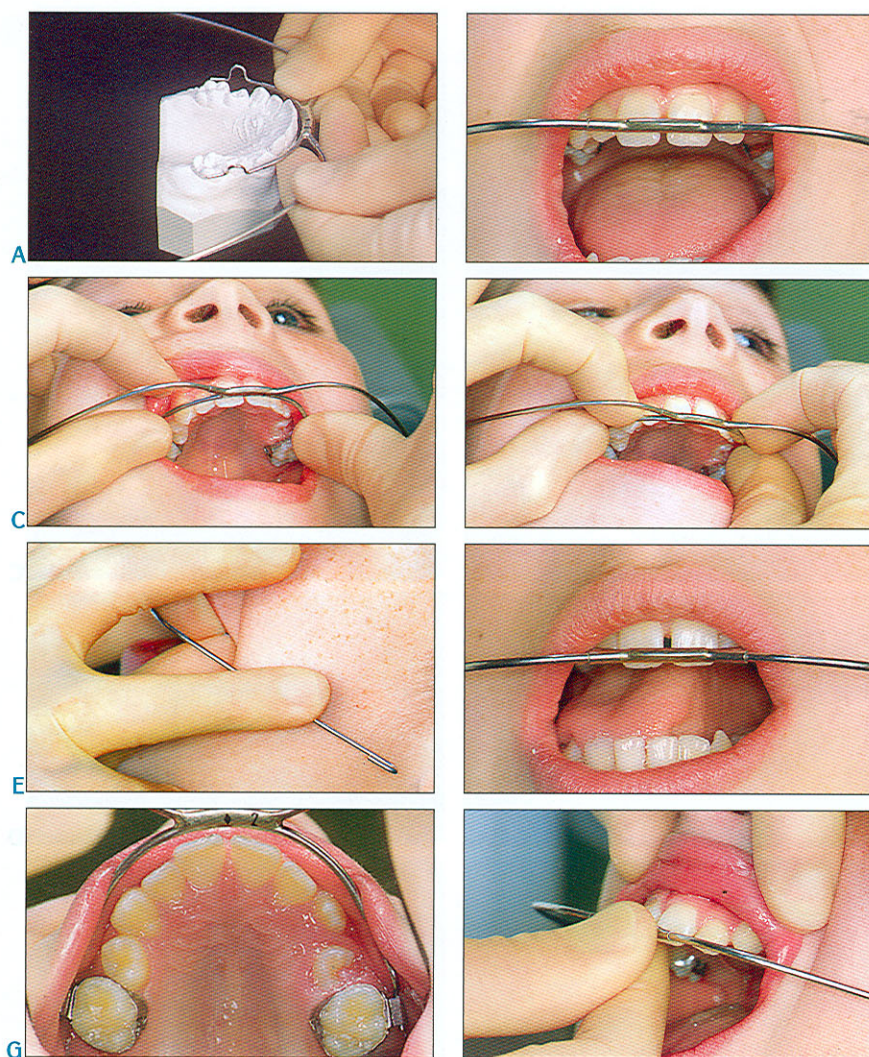
FIGURA 4-14

Se selecciona un tamaño adecuado de banda sobre el modelo de yeso, y no en la boca (A). En la boca la banda debe rodear la corona y, después de aplicar una cierta presión, no debe desalojarse. Después se festonea el margen cervical y se recorta oclusalmente en los puntos necesarios (B, C). La banda modificada se coloca alrededor de la corona y es empujada a través del punto de contacto con un empujador de bandas (D1). La banda se asienta mediante un compactador plano de amalgama colocado a lo largo del borde marginal. Después la banda se mueve hacia cervical con un asentador de bandas (D2) mientras el paciente ocluye primero por bucal y después por palatino, al mismo tiempo que la banda se sujeta con un Scaler B o un Ash 49 (Densply Ash, Surrey, England) (E, F). Una vez que el paciente ocluye en el asentador de bandas localizado en palatino, suele ser necesario colocarlo en el borde disto-palatino para un correcto asentamiento de la banda. Si el clínico mantiene sus manos en contacto la fuerza oclusal del paciente puede transmitirse al Scaler o al Ash 49, lo que ayuda a mantener el lado bucal de la banda en su lugar (G). La banda debe ajustar bien alrededor del diente (H).



El ajuste y colocación de las bandas molares requiere cuidado especial. La banda debe tener un fuerte ajuste y estar correctamente localizada. Su margen cervical debe estar justo por debajo del margen gingival.⁵⁵ La mayoría de bandas preformadas en el mercado presentan un festoneado insuficiente. Por ello deben ser reducidas para adaptarse a un margen cónico por mesial y distal antes de introducirlas en la boca. Debido al festoneado las bandas pueden empujarse alrededor de la corona aún más, antes de se alcancen los puntos de contacto. Los márgenes finos y cónicos facilitan el pasar por los puntos de contacto sin deformación y la separación previa no es necesaria.

En la mayoría de casos la altura de la banda en su margen disto-oclusal y disto-palatino debe reducirse. Cuando estas modificaciones se llevan a cabo antes de que la banda sea ajustada y adaptada a la forma del diente, ésta se ha de colocar en la boca una sola vez antes de ser cementada. Las repetidas colocaciones y retiradas de la banda son molestas para el paciente y resultan en una banda demasiado ancha e innecesariamente endurecida. En primer lugar se debe asentar la banda por bucal, donde el diente presenta su mayor convexidad. Después se asienta el lado palatino y el paciente ocluye de forma estratégica sobre el asentador de bandas (figura 4-14). Con reducción, ajuste y cementado adecuados de la banda en un paciente con encía saludable no debe producirse sangrado alguno, y la banda no debe interferir con la oclusión.


FIGURA 4-15

Los arcos extraorales se encuentran disponibles en cinco tamaños de arco interno. Sobre el modelo de yeso se selecciona el tamaño adecuado y se ajustan la longitud y la forma (A). El arco extraoral se inserta en el tubo derecho y se observa la localización del extremo izquierdo del arco interno. Después se ajusta el arco extraoral hasta que ambos extremos puedan insertarse con facilidad en los tubos, se haya conseguido la distancia correcta a los dientes a lo largo del arco y la pieza central se localice ligeramente por encima de los bordes incisales de los incisivos centrales (B). Los pulgares se colocan firmemente contra las asas en U (C) y los dedos índices se encuentran colocados por encima del arco interno para bajar la posición de la pieza central (D). Seguidamente se utilizan los dedos medios para doblar los arcos externos hacia abajo de forma paralela entre ellos (E). Antes de unir los elásticos la parte inferior de la pieza central debe estar situada a nivel del borde incisal. Cuando se unen los elásticos, la pieza central se mueve hacia fuera y hacia arriba, ahora se debe ajustar otra vez el arco interno de tal forma que la pieza central se localice ligeramente por encima de los bordes incisales (F). Esta disposición provoca las ligeras cuplas deseadas a nivel de los molares, y así se evita su inclinación. El extraoral no ha de tocar los dientes a lo largo de la arcada (G), y no ha de tocar los incisivos cuando se aplica presión firme contra la pieza central (H).

Todos los preparativos, tal como la selección y preparación de las bandas, la selección del tamaño del arco extraoral y su adaptación, se deben realizar sobre el modelo dental.

El arco interno debe estar a unos 3 mm de los dientes posteriores y a unos 2 mm de los dientes anteriores. Se recomienda que los mismos criterios se apliquen siempre que se ajustan y adaptan los extraorales, especialmente por lo que se refiere a la altura de la pieza central, antes y después de unir los elásticos al gancho (figura 4-15). Cuando la pieza central se encuentra ligeramente por encima de los bordes incisales de los incisivos centrales maxilares, ésta se encuentra a un nivel que permite el sellado labial correcto, siempre y cuando estos últimos presenten la longitud y posición normales. En un paciente que presente labio superior corto y postura de boca abierta, la localización propuesta estimula el estiramiento del labio superior hasta contactar con el extraoral. En maloclusiones de clase II división 2 se mantendrá el labio inferior alejado de la superficie bucal de los incisivos maxilares.

Los controles son más efectivos y fiables cuando se aplican los mismos criterios de forma consistente. Si la pieza central se ha movido más de 3 mm hacia craneal, los ápices de los primeros molares permanentes se inclinarán hacia distal. Si la pieza central está posicionada demasiado hacia abajo, entonces las coronas se inclinarán hacia distal. La disminución de la distancia entre la pieza central y las superficies labiales de los incisivos maxilares es un signo del incremento de la longitud de arcada.

Como se afirmó antes, se pueden conseguir importantes mejoras con la utilización del arco extraoral, el cual a su vez puede ser complementado con una placa o con aparatos fijos parciales o totales si es necesario (figuras 4-16 a 4-19).

FIGURA 4-16

Un chico de 12 años 6 meses que presentaba maloclusión de clase II división 1 fue tratado con arco extraoral como único tratamiento. Presentaba una mordida abierta asimétrica causada por hábito de succión del pulgar (A, B). El hábito se interrumpió cuando se colocó el arco extraoral. Pasados 2 años 6 meses se obtuvo una buena oclusión en los sectores posteriores y se concluyó el tratamiento (C, D). Cinco años después, a la edad de 20 años 0 meses la mordida se cerró y los incisivos maxilares se retruyeron aún más (E, F). Diez años después del final del tratamiento, a la edad de 25 años 3 meses, la cara ha madurado mientras pocos cambios ocurrieron a nivel de la dentición (G, H).

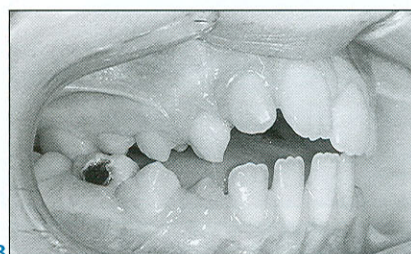
De hecho, los pacientes que presentan el hábito de succión del pulgar interrumpen el hábito cuando se les coloca el aparato. Sin embargo, en el tratamiento con extraorales las correcciones están limitadas dado que los labios se mantienen alejados de los dientes anteriores, y éstos no se mueven suficientemente hacia palatino sin la ayuda de aparatos adicionales. Además los caninos bloqueados no se mueven hacia una posición dentro de la arcada incluso cuando disponen de suficiente espacio. Una vez completado el tratamiento mediante el arco extraoral en este paciente, los incisivos se movieron hacia palatino y los caninos lograron una buena oclusión.



A



C



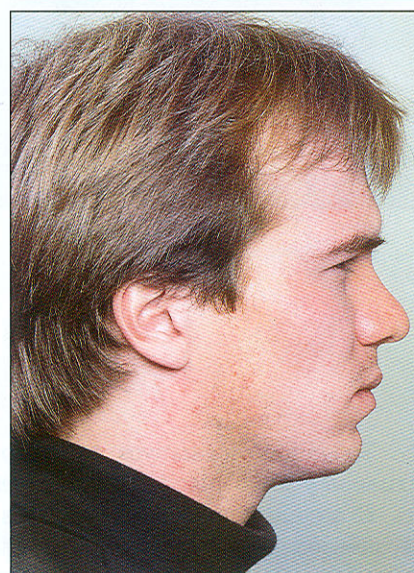
B



D



E



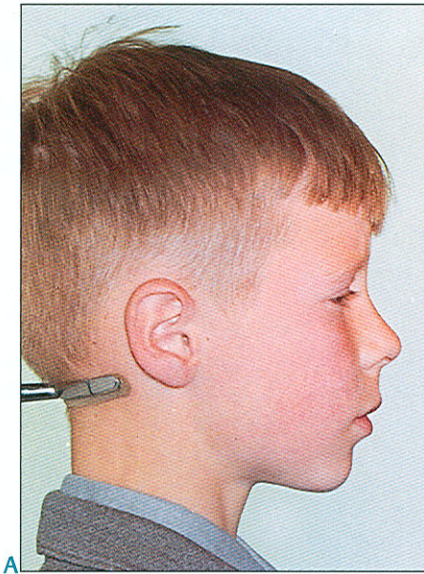
G



F



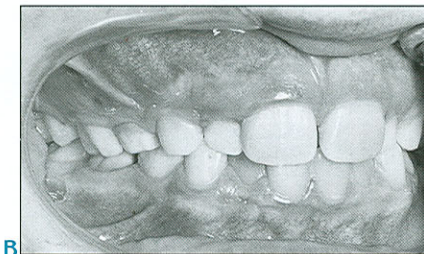
H



A


FIGURA 4-17

Un chico de 12 años 2 meses de edad presentaba una disto-oclusión moderada, los dientes posteriores maxilares posicionados a mesial y apiñamiento en la región canina (A, B). Después de tratamiento de 2 años 6 meses con arco extraoral cervical se consiguió suficiente espacio para los caninos maxilares y se alcanzó una buena intercuspidadación de los dientes posteriores (C, D). Después del tratamiento la sobremordida disminuyó. Cinco años después del tratamiento, a los 20 años (E, F), y 15 años después, a los 30 años (G, H), poco ha cambiado. Durante ese tiempo la cara ha madurado y el perfil se volvió más recto.

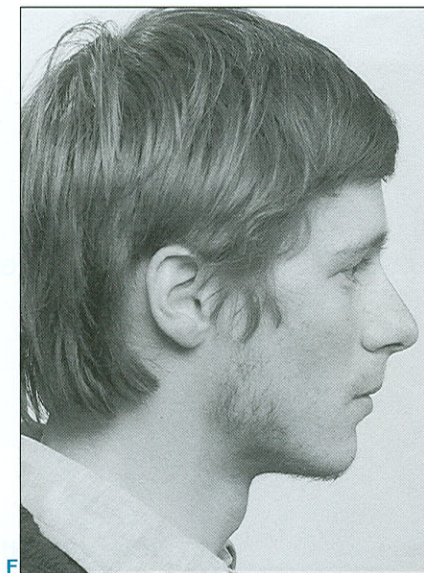


B



C

La sobremordida suele disminuir con el tratamiento mediante extraorales, pero esto no ocurrió en este paciente. Una placa podía haber corregido la mordida profunda. También puede utilizarse para corregir posiciones dentales y para retruir los incisivos inclinados hacia labial.



E



G

En este paciente se obtuvo una buena intercuspidadación de los sectores posteriores, al mismo tiempo que se ensanchó la arcada maxilar. Con el movimiento hacia mesial de la arcada mandibular, los premolares y molares maxilares son guiados hacia bucal (mecanismo de "raíl"). Este movimiento se encuentra facilitado por el hecho de que las mejillas se mantienen separadas de los dientes posteriores. Además las presiones ejercidas por la lengua contribuyen al ensanchamiento de la arcada maxilar. El arco extraoral cervical que ejerce fuerza sobre los molares tiende a extruirlos, mantenerlos en oclusión y mover sus ápices hacia bucal. Por otra parte, con el extraoral cervical los ápices de los molares pueden mantenerse en su posición, o moverse hacia distal, lo que aumenta la intercuspidadación y finalmente la estabilidad del resultado.



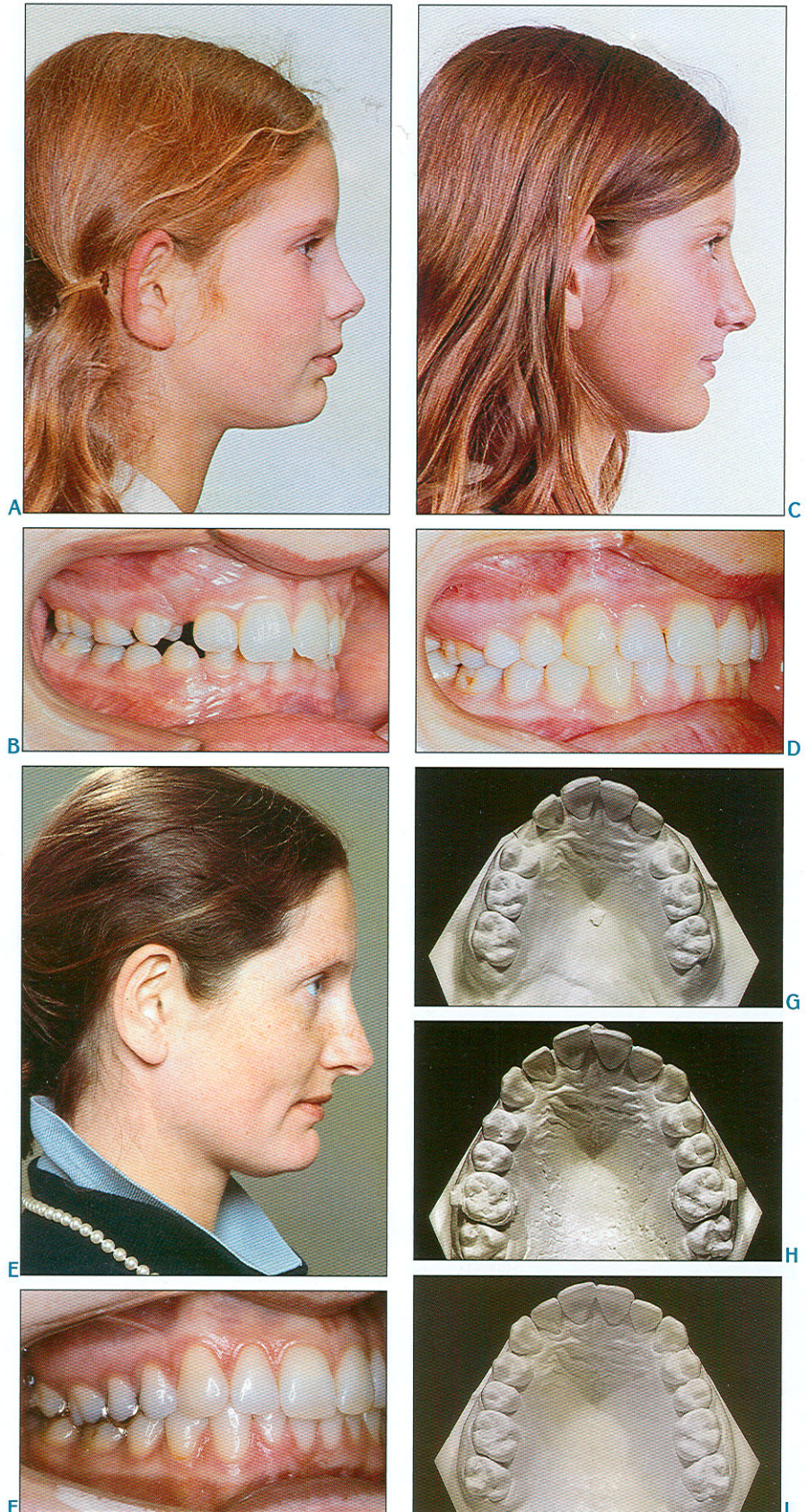
F



H

FIGURA 4-18

En esta chica que presentaba maloclusión de clase II división 1 se colocó un arco extraoral a la edad de 11 años 2 meses (A, B). Pasados 2 años 6 meses se consiguió un buen resultado, en combinación con la utilización de aparatos fijos en las últimas fases del tratamiento. Sólo tuvo que llevar brackets para mejorar la posición de los incisivos maxilares (C, D). Pocos cambios se habían producido en la dentición, a la edad de 33 años, 20 años después del final del tratamiento (E, F). En un principio la paciente presentaba apiñamiento severo en el maxilar, donde el canino primario derecho se perdió de forma prematura (G). Durante los primeros 18 meses de tratamiento con el extraoral cervical se creó el espacio necesario (H). En el modelo de yeso tomado a los 33 años se observó que los segundos molares pudieron erupcionar sin impedimentos gracias a que los terceros molares no se habían formado (I). La rotación distal de los primeros molares permanentes contribuyó sustancialmente al aumento de longitud de la arcada maxilar. Los molares permanentes maxilares que presentan una forma romboidea ocupan espacio adicional (H) en la arcada cuando se encuentran rotados hacia mesial (G). Mediante un extraoral cervical su desrotación puede llevarse a cabo con efectividad. Para este propósito el extremo del arco interno que encaja en el tubo del molar se debe rotar de tal forma que cuando se encuentre insertado el otro extremo, que no está insertado, se extiende unos 3-4 mm por distal del tubo. Si se pretende desrotar también el otro molar, se debe aplicar el mismo procedimiento. La inserción del arco interno es más fácil si se empujan las asas en U desde bucal, cuando los extremos están situados en la entrada de los tubos.

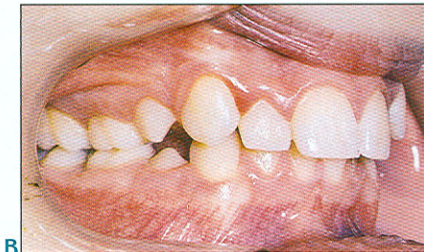




A



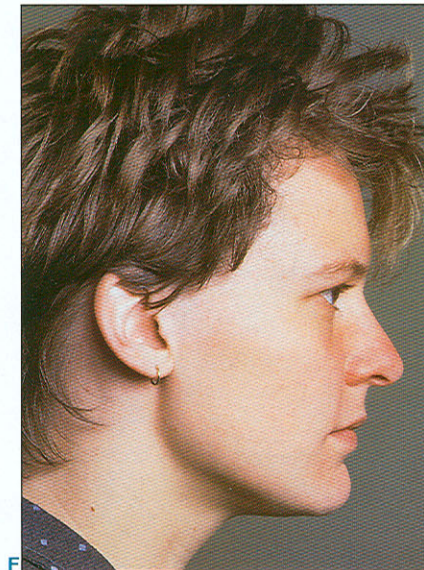
C



B



D



E



G



H



F



I

FIGURA 4-19

Esta chica de 10 años 8 meses de edad presentaba maloclusión de clase II división 1 con apiñamiento en la arcada maxilar. Los segundos molares primarios aún no se habían exfoliado (A, B). En estos casos la diferencia de tamaño mesiodistal entre las coronas de estos dientes y sus sucesores se puede aprovechar para aliviar el apiñamiento y mejorar la oclusión molar. El arco extraoral cervical preserva el exceso de espacio disponible con el recambio de estos dientes. Así se reduce el apiñamiento y la disto-oclusión. En la mandíbula el apiñamiento anterior desaparece y los incisivos se alinean mediante un ligero rebano mesial de los segundos molares primarios. A la edad de 13 años, 0 meses, pasados unos 2 años de tratamiento, se obtuvo un buen resultado. El tratamiento con el arco extraoral se complementó con la utilización de aparatos fijos parciales con brackets en los incisivos maxilares durante un corto período de tiempo (C, D). Trece años después, a la edad de 26 años, la dentición ha cambiado muy poco (E, F). El espacio remanente para los segundos y terceros molares era insuficiente, en parte por la utilización del extraoral. A la edad de 10 años 8 meses se predijo un espacio suficiente para los segundos molares maxilares; no obstante, después del tratamiento estos se encontraban inclinados hacia bucal y distal (G). A la edad de 26 años los terceros molares emergieron en malposición (H). Después de ser extraídos, la posición de los segundos molares mejoró (I). Como se ha mencionado antes y se explicó en la figura 4-9, el aumento de tamaño de la sección posterior del área apical puede inhibirse con el empleo de un arco extraoral. La ausencia de terceros molares, como en la paciente de la figura 4-18, fomenta el posicionamiento correcto de los segundos molares. Sin embargo, la extracción temprana de los terceros molares no se recomienda.

Para concluir, se hacen unas observaciones acerca de la instrucción del paciente, la aplicación y los procedimientos de control de los tratamientos con arcos extraorales.

El paciente debe estar bien informado y motivado. El arco extraoral se debe usar 14 horas por día. Los estudiantes de primaria deben usar el aparato durante la noche y durante sus clases; los niños mayores lo deben usar durante la noche y por la tarde en lugar de llevarlo al colegio. El extraoral debe retirarse durante las comidas y durante la práctica de deportes de contacto. A veces los molares son sensibles a la oclusión por las mañanas, esto no es anormal; sin embargo, si presentan dolor, la fuerza empleada es excesiva o está mal dirigida.

El arco extraoral nunca debe retirarse con los elásticos unidos en ambos lados. En varios países se reportaron lesiones oculares al retirar el arco extraoral con los elásticos unidos a éste.^{1, 175, 176, 201} Además el extraoral puede aflojarse cuando el paciente está durmiendo y causar heridas.¹⁵² Como solución se incorporó un aditamento de seguridad que se suelta cuando se produce un estiramiento fuerte.

Al inicio del tratamiento el extraoral se debe activar de forma suave, y la fuerza del elástico se debe mantener suave, alrededor de 200 g. En la siguiente visita se puede incrementar la activación y la fuerza del elástico puede aumentarse entre los 400 y 500 g.

Una vez instruido, el paciente debe aprender a insertar y retirar el extraoral y cómo unir los elásticos. Si el elástico se fija en el lado izquierdo del arco externo, el manejo del extraoral se vuelve más fácil para el paciente y el clínico diestros. El clínico debe examinar diversos aspectos en la siguiente visita del paciente, 6 a 8 semanas después de la entrega del aparato. La altura de la pieza central es el factor más importante. Un movimiento excesivo hacia arriba de la pieza central indica que el arco externo se ha posicionado demasiado alto, y esto causó la distalización de los ápices radiculares de los primeros molares. Se ha de verificar la activación de la expansión y rotación de los molares, así como la fijación de las bandas. Por último, se ha de prestar atención a la dentición y asegurarse de que los segundos molares maxilares se limpian bien.

Al evaluar los efectos del tratamiento se debe prestar atención a la oclusión transversal de los primeros molares permanentes y a la mejora sagital en la oclusión de los sectores posteriores y anteriores de la dentición.

Cuando es obvio que la fuerza elástica aplicada es satisfactoria, no debe incrementarse. Además al inclinar la cabeza hacia atrás la fuerza ejercida por un extraoral cervical aumenta. A veces se cree que un paciente con un extraoral debe dormir sobre su espalda, pero esto no es necesario. Durante el sueño la posición del cuerpo cambia con tal frecuencia que el extraoral funciona tal como se pretende.

En la mayoría de casos el tratamiento con arco extraoral como único aparato no proporciona el resultado deseado. Las mordidas profundas no se reducen suficientemente y las malas alineaciones de los incisivos se corrigen de forma parcial. Con el uso adicional de una placa maxilar y/o de aparatología fija parcial, estos inconvenientes e incluso otros pueden corregirse.

La combinación de la tracción extraoral con un activador u otro aparato funcional aumenta el potencial de mejora en un período de tiempo limitado; esto se expondrá en el capítulo 7.

Utilización de Combinaciones Arco Extraoral-Placa

Con Herman Boersma

El potencial para influir en el crecimiento facial y el desarrollo de la dentición a una edad temprana puede emplearse en el tratamiento de maloclusiones de clase II división 1. La mitad de la corrección puede efectuarse, con un arco extraoral y la otra mitad mediante movimientos dentarios. Como se explicó en el capítulo 4, los primeros molares maxilares pueden desrotarse y distalizarse. Además el espacio disponible por el recambio de los molares primarios, más anchos que los premolares que les suceden, puede aprovecharse cuando se impide la mesialización de los primeros molares permanentes.

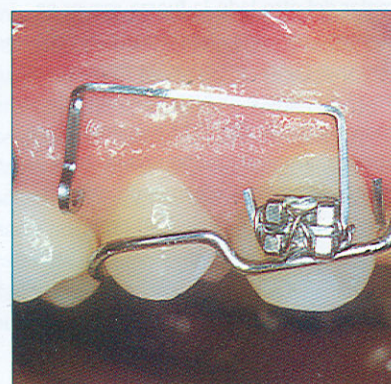
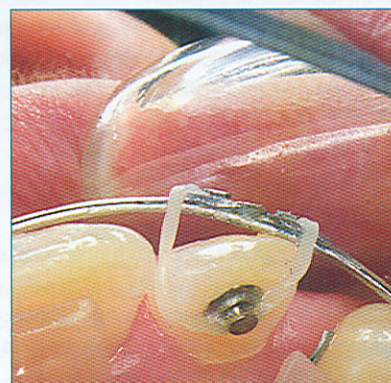
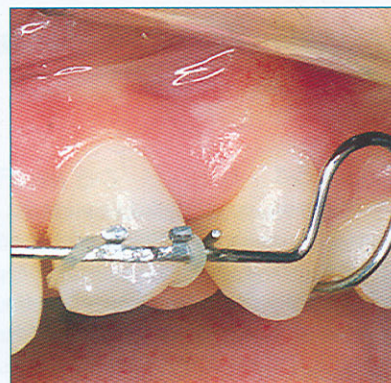
El movimiento dentario por mesial de los primeros molares permanentes puede llevarse a cabo con una placa. Los caninos y premolares se pueden distalizar con resortes digitales, y mediante los arcos vestibulares se pueden retruir los incisivos y mejorar su posición. Antes del movimiento de los incisivos, la mordida profunda debe corregirse con un plano de elevación de mordida.

Se pueden obtener buenos resultados mediante la combinación de extraoral y placa. No obstante, esto no se aplica a pacientes con grandes alteraciones en la relación sagital intermaxilar y exceso de espacio en la arcada maxilar, a pacientes que presenten sobreerupción de los incisivos maxilares o éstos estén en posición muy vertical y a pacientes con una línea de sonrisa alta.

Las indicaciones para este tratamiento son las maloclusiones de clase II división 1 moderadas, con arcadas maxilar y mandibular normales y patrón de crecimiento favorable. El enfoque combinado funciona muy bien para el tratamiento del apiñamiento en el maxilar; en estos casos la placa no se debe utilizar hasta que se haya creado suficiente espacio en la arcada.

Resulta esencial que la placa se utilice todo el tiempo excepto cuando se limpian los dientes y la propia placa, de lo contrario la mordida profunda no se corregirá. El extraoral se debe utilizar 14 horas por día, ni más, ni menos.

En los dos capítulos anteriores se explicó la utilización de placas y arcos extraorales, por lo que las consideraciones generales de la utilización de estos aparatos no se tratarán en este capítulo.



5

*Conceptos y Estrategias
en Ortodoncia*

FIGURA 5-1

Los caninos posicionados en bucal se pueden mover hacia palatino mediante un elástico unido a ganchos colocados con ese propósito. El elástico debe tocar sólo el diente que se pretende mover (A). De forma similar, los incisivos centrales pueden ser retruidos y rotados mediante elásticos que se extienden desde la conexión entre el arco externo e interno de un lado hacia un gancho colocado del otro lado (B).²¹⁵

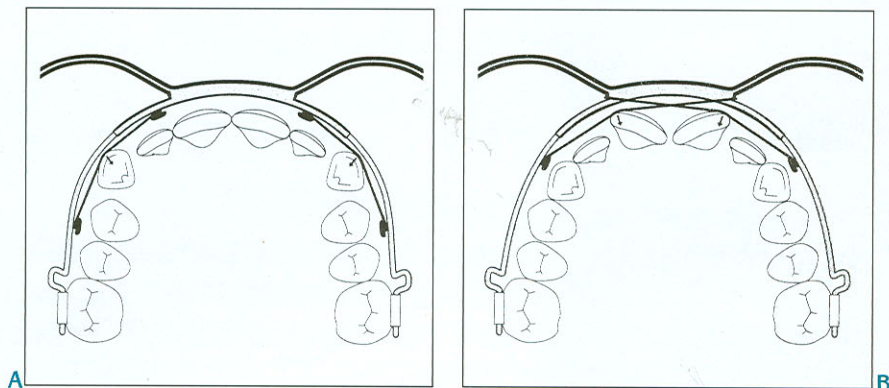
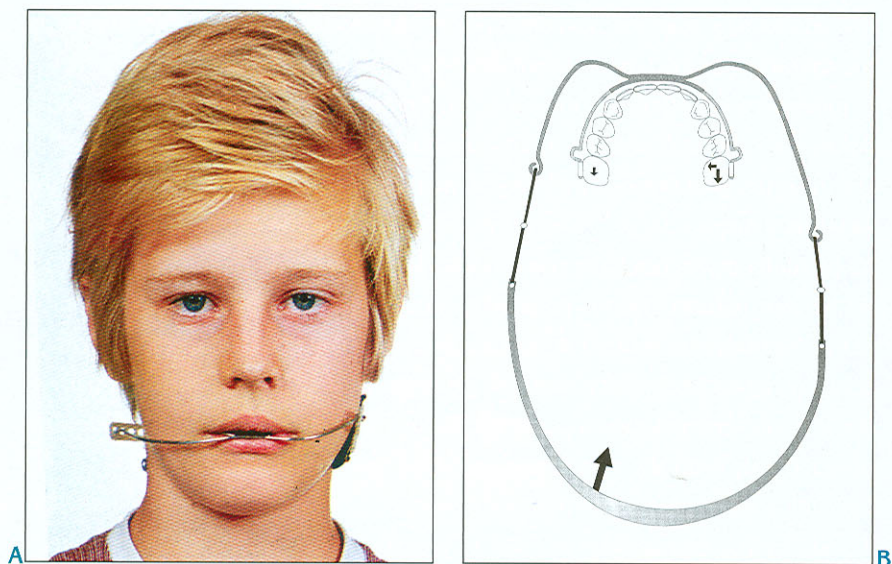


FIGURA 5-2

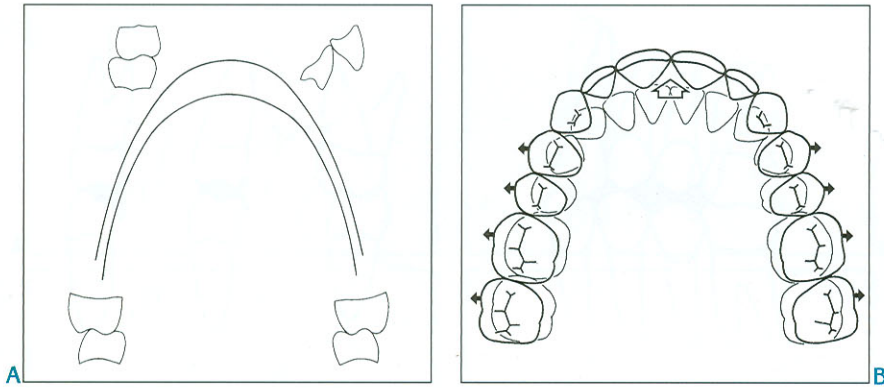
Si una mitad del arco externo se acorta y la otra mitad se aleja de la mejilla se puede producir una acción asimétrica (A). La fuerza más pequeña se ejerce del lado donde se acortó el arco externo. En el molar del otro lado la fuerza mayor se combina con una componente hacia palatino que puede producir un movimiento hacia palatino e incluso una mordida cruzada del molar (B). Este movimiento se puede contrarrestar con una placa o mediante un ensanchamiento del arco interno.



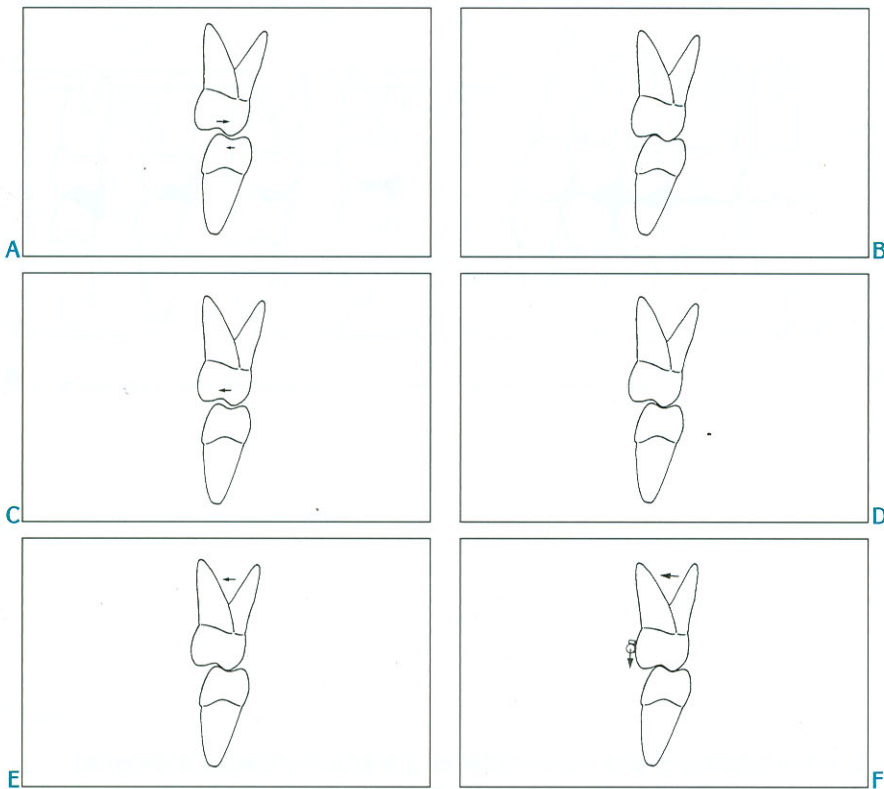
Si existe suficiente espacio en la arcada, los caninos desplazados hacia bucal pueden ser empujados hacia palatino. Como ya se explicó en el capítulo 4, el arco extraoral interfiere con esta corrección espontánea, dado que los labios y mejillas se apartan de los dientes. Mediante elásticos unidos al extraoral los caninos se pueden mover a palatino. De forma similar, los incisivos se pueden retruir y rotar ligeramente (figura 5-1).²¹⁵

Cuando se planifica el posterior empleo de una placa, la retracción de los incisivos mediante elásticos tiene poco sentido ya que sus movimientos se controlan mejor mediante arcos vestibulares. El movimiento precoz hacia palatino de los caninos desplazados hacia bucal mediante la utilización de elásticos tiene más sentido, ya que de esta manera los arcos labiales de la placa que se usará después no se deben extender tanto.

Con un arco extraoral asimétrico se pueden aplicar fuerzas diferenciales a los primeros molares permanentes maxilares. Bajo este enfoque, la fuerza de reacción no se absorbe en el centro del cuello, sino hacia el lado donde la fuerza más pequeña se aplica sobre el molar (figura 5-2). La fuerza de dirección palatina indeseable que se genera en el molar en el que se aplica la fuerza más fuerte puede neutralizarse con una placa.


FIGURA 5-3

En las maloclusiones de clase II división 1 la arcada maxilar es demasiado estrecha dado que su anchura se determina en parte por la oclusión. Además los incisivos sobre-erupcionan (A). Conforme se corrige la disto-oclusión, la forma parabólica de las arcadas dentarias lleva a un ensanchamiento de la arcada maxilar a través de la interdigitación de los dientes posteriores. Este fenómeno se conoce como mecanismo de "raíl" (B).


FIGURA 5-4

Después de su emergencia los dientes posteriores son guiados hacia la posición de oclusión mediante el mecanismo de cono-embudo, y su relación alterada inicial (A) mejora (B). Cuando se eleva la mordida con un plano de elevación de mordida y mientras la disto-oclusión mejora, los dientes maxilares son estimulados a moverse hacia bucal (C) por el mecanismo de cono-embudo que se pone en marcha cuando se alcanzan los contactos oclusales (D). Antes de lograrse una intercuspidación sólida, los ápices también se desplazan hacia bucal (E). El arco extraoral cervical estimula este movimiento de los ápices dado que ejerce una fuerza de dirección oclusal en el lado bucal de la corona (F).

Como ya se explicó, el factor primario en las maloclusiones de clase II, división 1 es la disto-oclusión de las arcadas dentarias. En general, la anchura de la arcada dentaria mandibular es normal, mientras que la anchura de la arcada maxilar se adapta a la anchura de la arcada mandibular a través de la oclusión. En consecuencia la arcada maxilar será más estrecha de lo normal. Cuando la arcada dentaria mandibular logra una posición más anterior, la arcada maxilar se ensancha mediante el mecanismo de "raíl" (figura 5-3).

Cuando la oclusión en el plano transversal se mantiene o se restablece, la adaptación en la anchura del maxilar frecuentemente consiste en la aposición de hueso en la sutura media. Los procesos alveolares maxilares pueden remodelarse por aposición y reabsorción de hueso; esto ocurre en menor medida en la mandíbula. Con la utilización de la combinación de extraoral y placa, la posición de los dientes posteriores puede mejorar de forma espontánea. El extraoral contribuye al ensanchamiento de la arcada dentaria maxilar y al movimiento bucal de los ápices de los primeros molares maxilares (figura 5-4).

FIGURA 5-5

La interposición lingual en las regiones posteriores interfiere con los ajustes producidos por la oclusión de los dientes maxilares con los mandibulares (A). Dependiendo del grado de interposición lingual, los dientes afectados no presentarán contacto entre ellos, o contactarán sólo las cúspides bucales (B). Durante el tratamiento de ortodoncia, las mordidas abiertas pueden aumentar o desplazarse.

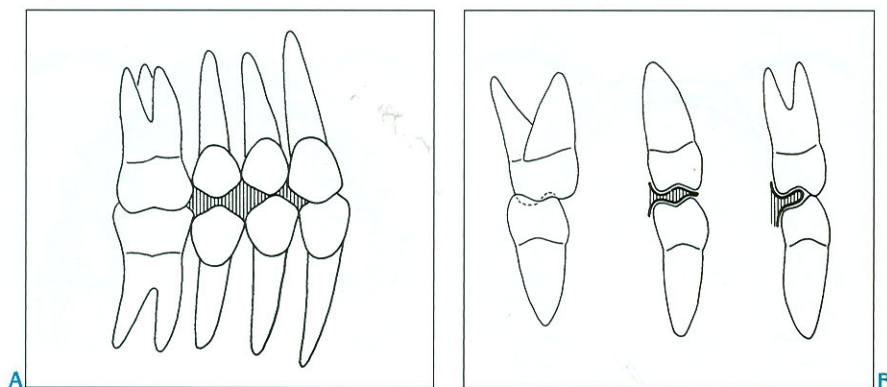
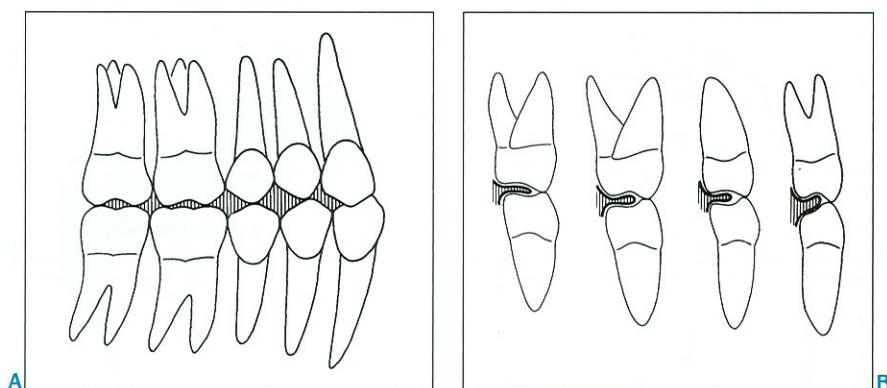


FIGURA 5-6

El contacto entre los dientes maxilares y mandibulares no existe o es incompleto en mordidas abiertas completas y en situaciones de anoclusión (A). Una falta de ajuste en la oclusión transversal y sagital de todos los dientes antagonistas indica una mordida abierta completa y una no oclusión (B). Un tercio a una mitad de las mordidas abiertas y las situaciones de no oclusión se cierran de forma espontánea con la edad.

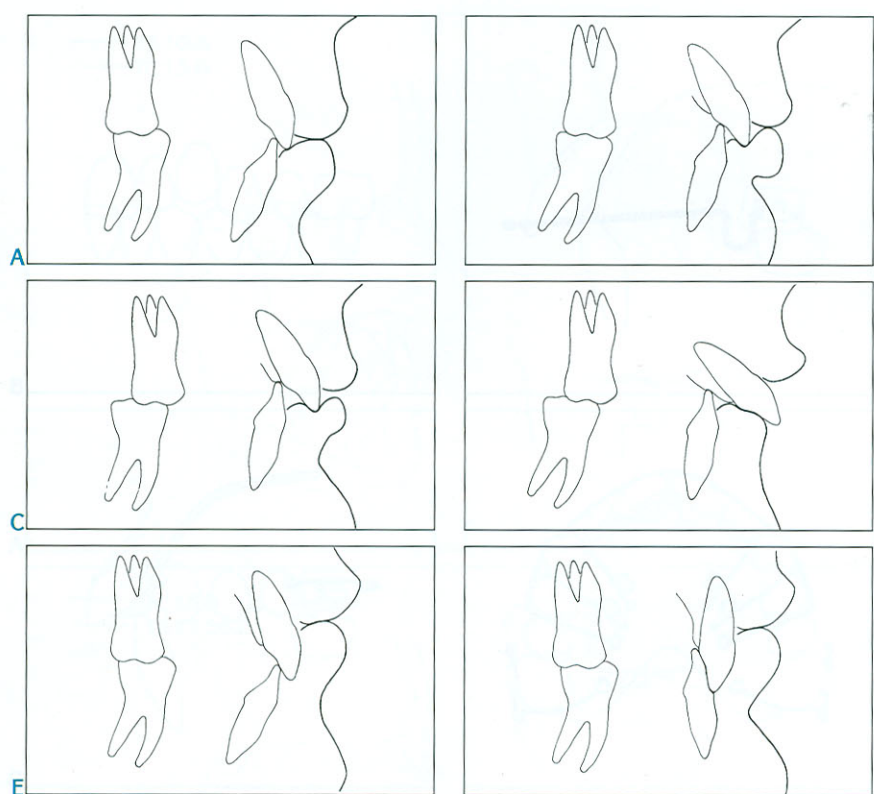


La ausencia de una sólida intercuspidadación suele ser el resultado de la interposición lingual en los sectores posteriores. En estos casos la arcada dentaria maxilar es demasiado estrecha, debido a que los mecanismos de cono y de "raíl" no pueden funcionar. Los premolares y molares en no oclusión se encuentran más inclinados a bucal en el maxilar y menos inclinados a lingual en la mandíbula, por lo que se estaría en presencia de una sólida intercuspidadación. En el plano sagital la función de coordinación de la oclusión no se cumple.

La reacción al tratamiento de una maloclusión de clase II división 1 con mordida abierta o una no oclusión en las regiones posteriores difiere de aquella reacción que se produce en maloclusiones con una sólida intercuspidadación. La arcada maxilar estrecha no se ensancha de forma espontánea. Un factor de complicación es la tendencia al aumento de la mordida abierta posterior durante el tratamiento.

La mayoría de las mordidas abiertas y las situaciones de no oclusión en la región posterior son incompletas y se limitan a los premolares (figura 5-5). Cuando los molares también se encuentran involucrados en la interposición lingual, éstos no ocluirán de forma completa (figura 5-6). Aunque un extraoral puede guiar el crecimiento de los maxilares, el tratamiento no será predecible para la oclusión. Desafortunadamente, es difícil predecir si una mordida abierta se cerrará de forma espontánea con la edad o si se resolverá una no oclusión.

Como se explicó antes, además de la arcada maxilar estrecha, el resalte y sobremordida aumentados y la pronunciada curva de Spee se consideran factores secundarios en la maloclusión de clase II división 1. Mediante el extraoral la arcada maxilar se ensancha de manera espontánea, pero la sobremordida se reduce de forma insuficiente en la mayoría de casos. En general, el resalte mejora de forma parcial porque la mordida profunda lo impide.

**FIGURA 5-7**

En una oclusión normal el resalte y la sobremordida son ligeros, los incisivos maxilares están cubiertos por el labio superior (A). En una disto-oclusión ligera la sobremordida aumenta pero los incisivos no sobre-erupcionan debido a la resistencia ofrecida por el labio inferior (B).

También se puede encontrar esta resistencia labial en disto-oclusiones más severas, con gran resalte y sobremordida (C). No obstante, cuando el labio se encuentra por palatino de los incisivos superiores éstos sobre-erupcionan (D). Si los incisivos maxilares no se intruyen o la altura facial anterior inferior aumenta muy poco, después del tratamiento el labio inferior cubrirá en exceso los incisivos maxilares (E). La presión ejercida por el labio inferior inclinará los incisivos maxilares hacia palatino y se desarrollará una mordida cubierta; de forma secundaria los incisivos mandibulares se inclinarán hacia lingual (F).

La relación entre los incisivos y los labios es de vital importancia en maloclusiones de clase II división 1. Cuando el labio inferior ofrece un soporte vertical a los incisivos maxilares, éstos no sobre-erupcionan. Si el soporte labial es inadecuado, el tratamiento se vuelve más complejo (figura 5-7). Cuando el labio inferior se posiciona por palatino de los incisivos maxilares se requiere un tratamiento precoz para evitar la sobre-erupción de estos dientes y su riesgo de fractura.

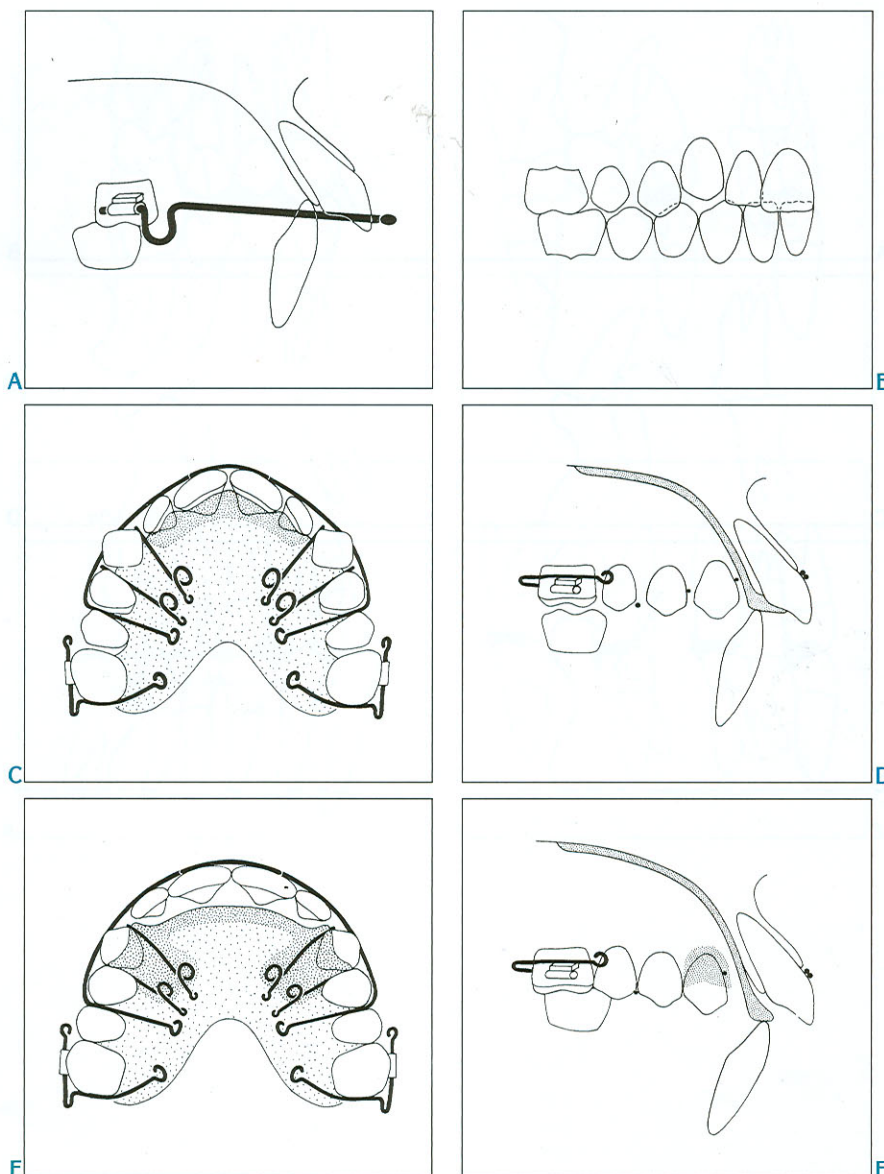
El tratamiento con arco extraoral en pacientes cuyo labio inferior se encuentra por palatino de los incisivos maxilares resultará en una mejora de los sectores posteriores pero no de la región anterior, donde se desarrollará un espaciamento excesivo en la arcada maxilar. La interposición labial se puede evitar mediante un lip-bumper (o parabolios) en la mandíbula que mantendrá el labio en una posición anterior y permitirá el movimiento hacia labial de los incisivos inferiores.

Cuando el labio inferior cubre en exceso la superficie vestibular de los incisivos maxilares (figura 5-7, E y F) se puede desarrollar una mordida cubierta, y los incisivos maxilares pueden sobre-erupcionar después del tratamiento de ortodoncia.²¹⁵ En casos extremos la encía por-labial de los incisivos mandibulares puede desgarrarse y dañarse la mucosa palatina.

En maloclusiones de clase II división 1 severas no se puede conseguir un resultado aceptable tan sólo con el extraoral y la placa. La relación alterada sagital y las posiciones dentarias no llegan a corregirse. Con la utilización adicional de aparatos fijos parciales en el maxilar, algunos de los inconvenientes pueden corregirse, tal como se explicará más adelante (véase capítulo 9). Lo mismo se aplica, tal y como se mencionó antes, al tratamiento combinado de extraoral y activador, el cual ofrece más posibilidades de mejorar las relaciones maxilomandibulares que el extraoral solo (véase capítulo 8).

FIGURA 5-8

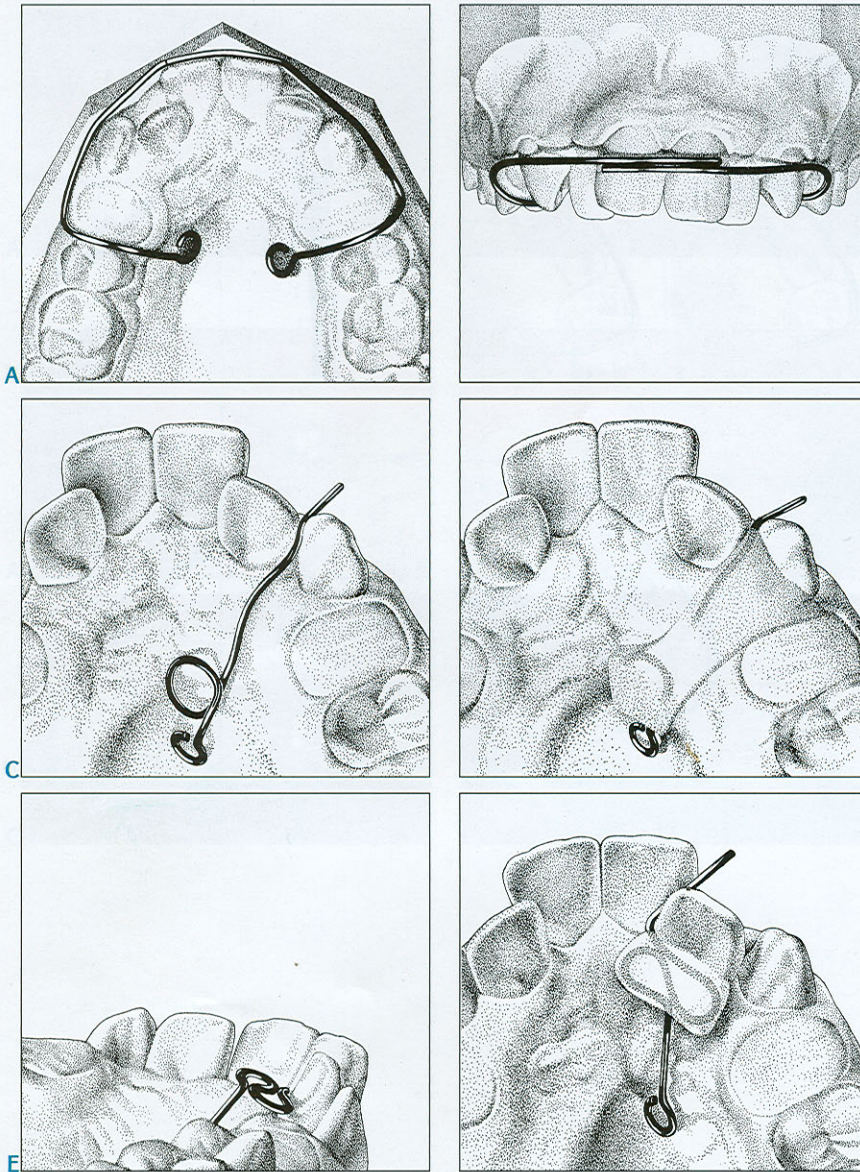
En primer lugar se coloca el arco extraoral para tratar la disto-oclusión, dado que es el factor primario de la maloclusión y su corrección requiere el mayor tiempo de tratamiento (A). Cuando se coloca antes de la exfoliación de los segundos molares maxilares primarios se puede evitar la migración mesial de los primeros molares permanentes (B). Una vez se ha creado suficiente espacio en la arcada dentaria maxilar, se coloca la placa (C, D). Los arcos vestibulares divididos transcurren adyacentes a las crestas marginales mesiales de los segundos premolares. Después que los primeros premolares se han movido contra los segundos premolares el resorte digital continúa distalizando ambos dientes. Se debe adaptar durante este procedimiento la sección del arco vestibular que discurre entre los premolares. Seguidamente se añade resina acrílica de curado rápido alrededor de la zona palatina de los premolares y se incluyen los extremos de los resortes. Ahora se pueden activar los caninos. Durante este tiempo la altura de la placa se incrementa de forma progresiva. Los incisivos no deben retruirse hasta que los caninos hayan sido distalizados, y se haya colocado resina acrílica de curado rápido alrededor de los extremos de los resortes y en las superficies mesial y palatina de los caninos (E). Sólo cuando esto se haya completado se puede recortar la resina acrílica por palatino de los incisivos y en la región alveolar anterior (F).



Como regla general se debe obtener suficiente espacio en la arcada dentaria maxilar antes de colocar la placa. Sin embargo, en algunos casos está indicada su utilización precoz, como por ejemplo al existir una mordida profunda con contactos en la región anterior. Cuando se dispone de suficiente espacio al inicio del tratamiento, la placa debe colocarse poco después que el extraoral. Esto también se aplica a los incisivos abanicados con diastemas (figura 5-8).

Al distalizar los premolares, el arco vestibular no debe representar un impedimento y no ha de interferir en su movimiento espontáneo hacia bucal. Cuando se distaliza un canino, su movimiento puede guiarse entre el arco vestibular y el margen recortado de la placa. Es imposible retruir los incisivos y reducir la mordida profunda de forma simultánea porque la placa se inclinará cuando los incisivos mandibulares ocluyan en el plano de elevación de mordida.

En mordidas abiertas anteriores no se deben retruir los incisivos hasta que los premolares y caninos no se hayan movido hacia distal; de lo contrario la suma de fuerzas de reacción moverá los primeros molares permanentes hacia mesial, sobre todo si no se utiliza el extraoral de la forma prescrita.


FIGURA 5-9

Los arcos vestibulares divididos, descritos por Booy³⁵ y fabricados con alambre de acero inoxidable duro de 0,8 mm, presentan ciertas ventajas sobre los arcos vestibulares continuos. Los arcos vestibulares divididos pueden ser activados, generando fuerzas ligeras de larga duración, y proporcionan una guía labial adecuada cuando se distalizan los caninos (A, B). Sin embargo se deforman con facilidad. Si un paciente frota su boca contra una manga y estira, el arco labial puede engancharse y deformarse.²⁹ Los resortes digitales de 0,6 mm son apropiados para la distalización de caninos y premolares. Un bucle grande proporciona una longitud adicional y una buena flexibilidad (C, D). Antes de colocar la placa, las extensiones de los resortes deben acortarse. Cuando se pretende la retracción de los dientes anteriores, los resortes digitales deben estar incluidos en la resina en la porción cervical del aspecto mesial de las coronas. Los resortes de protrusión no se pueden combinar con un plano de elevación de mordida, utilizado para corregir la mordida profunda (E, F) debido a que estos resortes producen una fuerza que tiende a alejar la placa del paladar. Además estos resortes hacen que la placa en la región anterior sea muy gruesa y la distancia entre molares es mayor a 1,5 mm. Estos inconvenientes se evitan cuando en lugar de estos resortes se emplea un elástico desde un botón en palatino del diente a protruir hasta un gancho soldado al arco vestibular continuo, como se explicó en el capítulo 3.

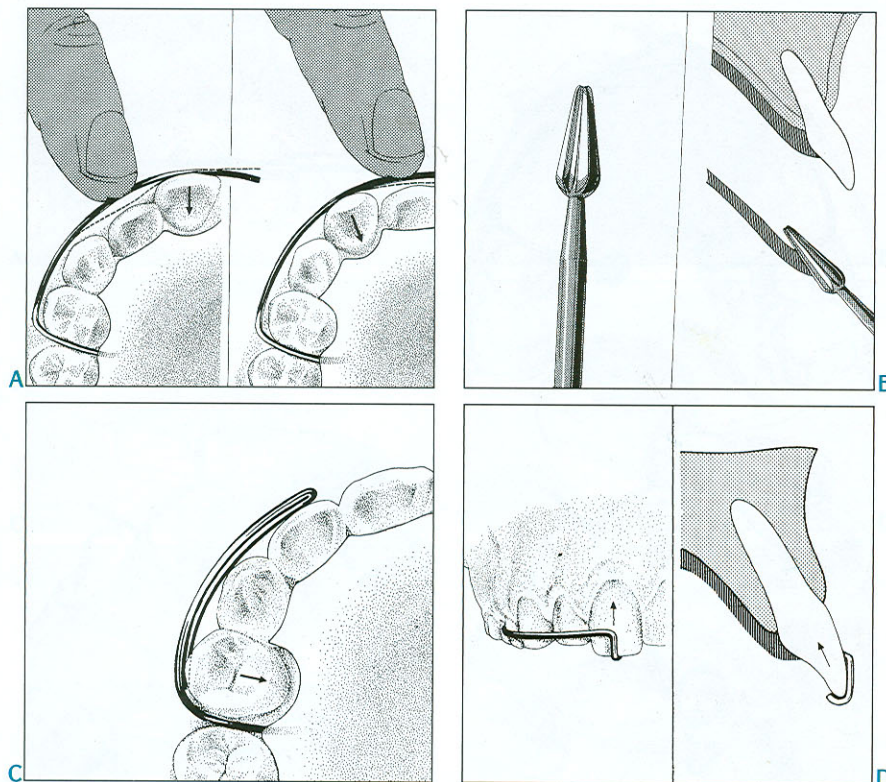
La altura del plano de elevación de mordida debe incrementarse de forma progresiva. El procedimiento y los principales factores a considerar se describen en el capítulo 3. Mientras se distalizan los caninos, se puede continuar con la corrección de la mordida profunda. Una vez corregida, el plano de elevación de mordida sirve de soporte vertical para los dientes mandibulares anteriores cuando los posteriores ocluyen.

Deben evitarse la oclusión sobre componentes metálicos y la obstaculización por parte de éstos del movimiento hacia bucal y distal de los premolares. A nivel del primer molar el extremo del gancho retenedor tres cuartos se apoya en el tubo pero no contacta con la cara bucal del molar. Además cuando se retira la placa el gancho se aleja del diente lo que a largo plazo provoca que su extremo se doble hacia bucal.

Los arcos vestibulares no deben contactar con la superficie vestibular de los primeros premolares dado que estos dientes se deben desplazar hacia bucal. Es esencial el correcto recortado y añadido de resina acrílica (figura 5-9).

FIGURA 5-10

El correcto posicionamiento del arco vestibular puede controlarse mediante presión digital (A). Para comprobar dónde se establece el contacto y cuánta fuerza ejerce se utiliza seda dental que se introduce por debajo del arco. Para recortar los márgenes de la placa se utiliza una fresa cónica larga y fina para resina acrílica. Al retruir los incisivos maxilares la orientación de la fresa acrílica debe corresponder a la superficie palatina de los incisivos (B). Uno de los arcos labiales puede doblarse hacia atrás con el fin de mover un premolar o canino hacia palatino (C). El extremo del arco labial puede modificarse para intruir un incisivo (D). Los añadidos de resina compuesta pueden proporcionar una retención adicional y facilitar la extrusión del diente. ⁴⁸



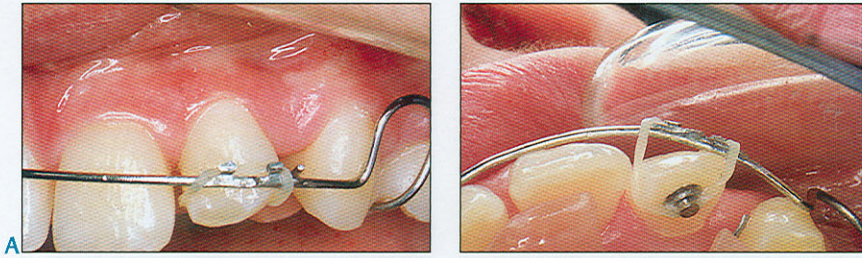
La efectividad en la utilización de las placas depende en gran medida en su fijación. No sólo el ajuste y retención son importantes, la oclusión sobre los componentes metálicos es incómoda, produce desplazamientos de la placa y aumenta las posibilidades de rotura y deformación de estos componentes.

Además de los ganchos, los arcos vestibulares también proporcionan retención, para lo cual se deben activar. Para que funcionen como ganchos la resina acrílica debe estar en íntimo contacto con el lado palatino del diente en cuestión.

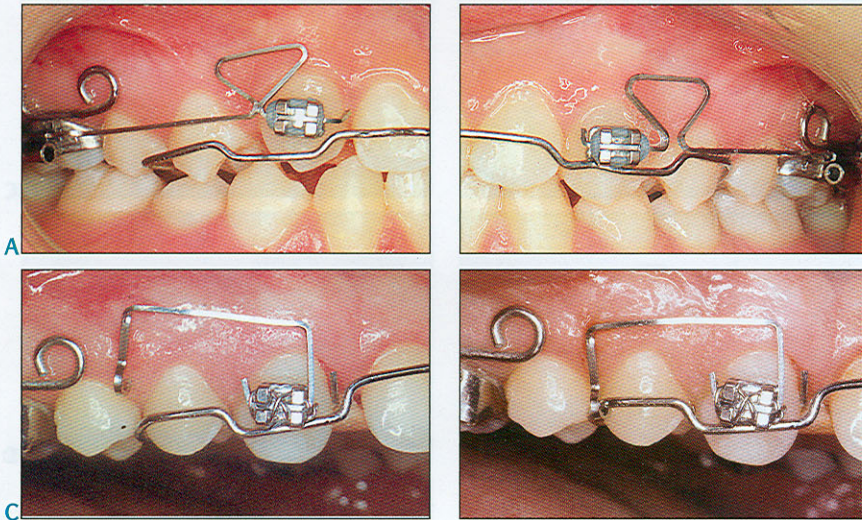
Al retraer los incisivos el buen ajuste de la resina a nivel de premolares y caninos proporciona retención adicional; esto se refiere en especial a la zona mesial de los caninos.

Cuando los arcos vestibulares deben cumplir funciones selectivas, es necesario el estricto control sobre los puntos que tocan (figura 5-10, A). El recorte estratégico del margen de la placa es otro punto clave (figura 5-10, B). Si se retraen los incisivos se debe recortar la resina acrílica palatina a la corona del incisivo, así como la resina localizada por craneal, allí donde se debe producir una remodelación del proceso alveolar. Las raíces deben tener libertad de moverse hacia palatino, y el proceso alveolar subyacente debe tener libertad para remodelarse.

Dependiendo de las necesidades el arco vestibular puede modificarse, por ejemplo para mover hacia palatino un premolar o para intruir un incisivo (figura 5-10, C y D). Se puede extruir un incisivo mediante la colocación de un tope de resina compuesta en su superficie labial y apoyando el arco encima de éste. La intrusión se puede producir de forma comparable; no obstante, esto causará una fuerza de reacción que tiende a alejar la placa del maxilar. Por ello, se requiere una retención efectiva de la placa, principalmente en la región anterior. Una placa con un plano de elevación de mordida presenta la ventaja de que los movimientos de los dientes posteriores no se impiden por la oclusión.


FIGURA 5-11

La corrección simultánea de la mordida profunda y la protrusión de un incisivo maxilar puede realizarse mediante el empleo de un plano de mordida y un elástico unido a un arco vestibular continuo (A, B). Después el aparato se puede modificar para colocar arcos vestibulares divididos.


FIGURA 5-12

Los caninos pueden enderezarse con un bracket y un arco seccional (A). El arco vestibular debe apoyarse en el bracket de tal forma que no se produzca extrusión (B). También puede utilizarse un resorte de enderezamiento rectangular que se engancha bajo el arco vestibular. Esta construcción produce una fuerza recíproca que se transmite al canino y previene su extrusión al estar apoyado el arco vestibular contra el bracket antes de enganchar el resorte (C). El resorte debe ajustar con precisión en el bracket y estar ligado firmemente (D). Mediante esta construcción también se pueden rotar los dientes.

Como se explicó en el capítulo 3, algunos movimientos pueden realizarse de forma más efectiva con elásticos que con resortes (figura 5-11).

El enderezamiento de los caninos inclinados hacia distal representa un problema específico. Esta corrección no suele necesitarse en los premolares que tienden a enderezarse mediante la oclusión; además los premolares requieren movimientos más cortos y no se inclinan tanto hacia distal como los caninos. En maloclusiones con un gran resalte y exceso de espacio en la arcada, el canino debe moverse una gran distancia hacia distal y lo hace de acuerdo a dicha distancia. La angulación alterada puede corregirse mediante el cementado de un bracket en la corona del canino y la utilización de un alambre rectangular desde el bracket al tubo molar, con o sin asa para incrementar su flexibilidad. Con este arco seccional el canino puede desplazarse hacia distal aún más (figura 5-12, A y B). También puede utilizarse un resorte de enderezamiento cuyo extremo se engancha bajo el arco vestibular (figura 5-12, C y D). Esta construcción ofrece un mejor control, sobre todo en la dirección vertical, pero requiere mayor habilidad por parte del paciente, el cual ha de desenganchar el extremo del resorte antes de retirar la placa para su higiene, y reengancharlo posteriormente sin deformarlo. La experiencia demuestra que la mayoría de los pacientes aprenden a realizarlo bien. Los movimientos labio-palatinos indeseables pueden evitarse mediante el margen de la placa y el arco vestibular; los movimientos mesiales pueden prevenirse mediante el extremo del resorte digital incluido en la resina.

Cuando la placa se coloca en combinación con el extraoral, el arco interno debe prolongarse para evitar interferir con los arcos vestibulares. También se debe prolongar cuando se emplean construcciones como las descritas en la región posterior. Es obvio que en cada visita se debe comprobar que ambos aparatos no interfieren ni se contrarrestan entre ellos.

Se pueden obtener buenos resultados de la combinación de un extraoral y una placa maxilar removible aunque las posibilidades están limitadas (figuras 5-13 a 5-18).

FIGURA 5-13

Un chico de 10 años 7 meses de edad presenta una maloclusión de clase II división 1 un sellado labial competente, y un perfil normal para su edad. La disto-oclusión de la medida de media corona de un premolar se debía más a la posición anormal de los dientes que a la relación alterada maxilo-mandibular. Los incisivos maxilares se encontraban inclinados hacia labial mientras que el resalte tan sólo era de 4 mm. Existía suficiente espacio en ambas arcadas dentarias (A, B). A la edad de 10 años 9 meses se colocó un extraoral cervical y 7 meses después se añadió una placa maxilar. A la edad de 11 años 3 meses la oclusión había mejorado tanto que se interrumpió la utilización del extraoral. Se elevó la mordida con la placa y se retrajeron los dientes anteriores. A la edad de 12 años 4 meses se obtuvo un resultado aceptable (C, D). En los registros tomados 5 años más tarde, a la edad de 17 años 3 meses (E, F) y en los registros tomados 10 años después del tratamiento, a la edad de 22 años 2 meses (G, H), se observa una situación estable.

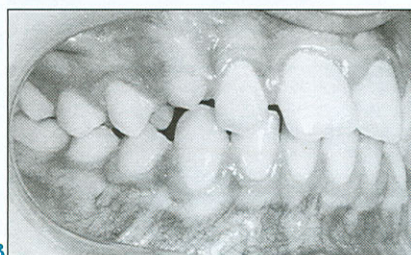
Las principales mejoras en este caso se consiguieron con la placa. Debido a que el potencial de crecimiento era favorable para la corrección de la disto-oclusión, el extraoral sólo se necesitó durante un período corto de tiempo. Existía suficiente espacio para la retracción de los incisivos maxilares, que acabaron presentando una buena inclinación debido a la eversión inicial. Una simple placa sin elementos adicionales fue suficiente para conseguir un buen resultado, dado que inicialmente los incisivos maxilares no presentaban posiciones irregulares ni alteraciones verticales.



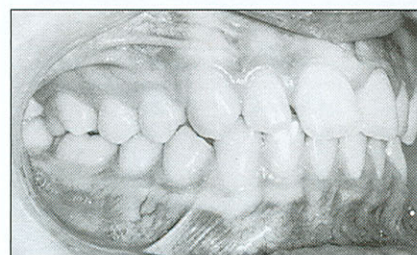
A



C



B



D



E



G



F



H


FIGURA 5-14

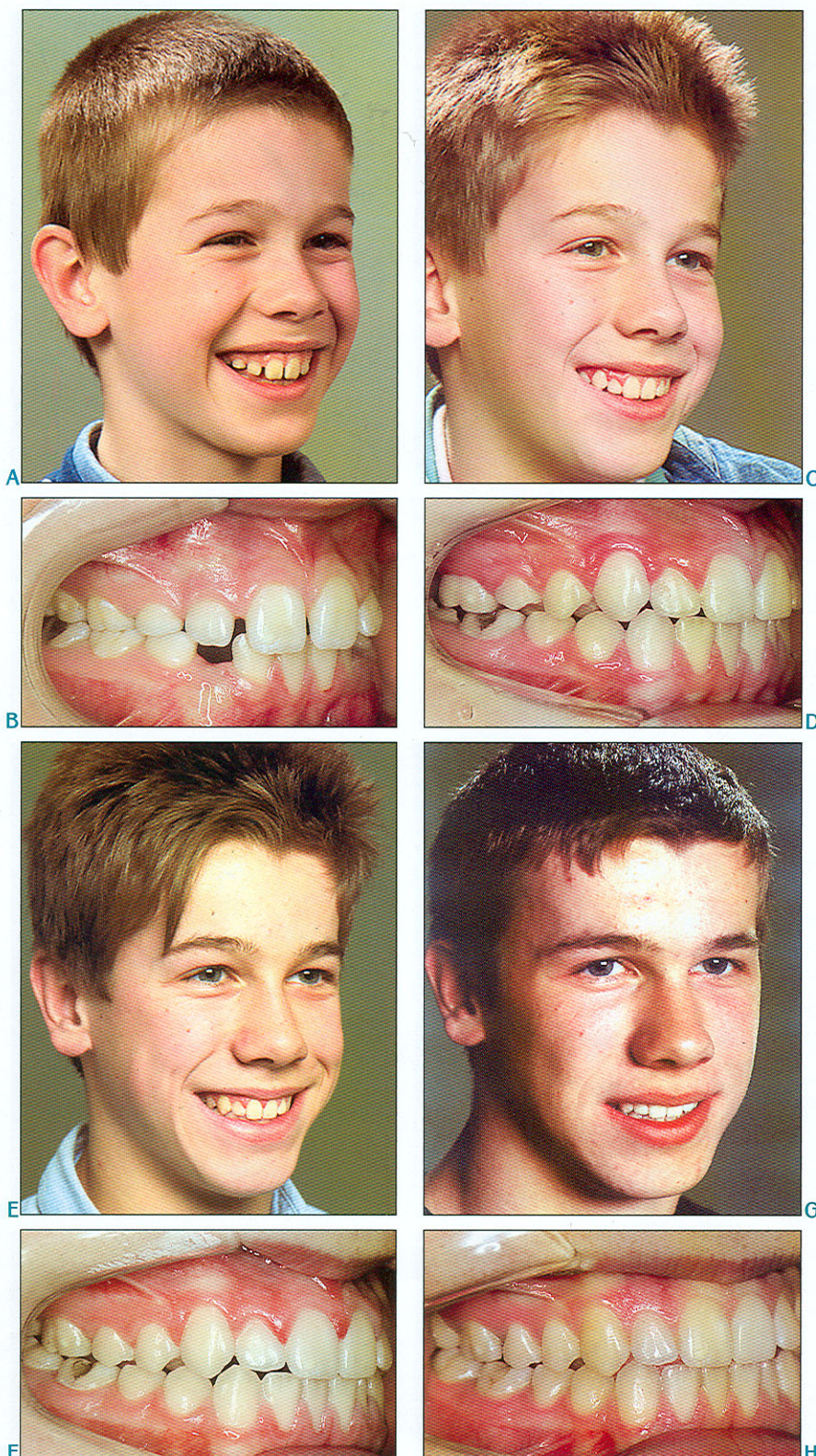
Un chico de 11 años 1 mes de edad presentaba una maloclusión de clase II división 1 con un resalte de 10 mm. Existía suficiente espacio en ambas arcadas dentarias, que presentaban pocas irregularidades. Los segundos molares primarios maxilares seguían presentes (A, B). A la edad de 11 años 3 meses se colocó un extraoral cervical. Pasado cierto tiempo, a la edad de 14 años 6 meses, se añadió una placa. No había necesidad de añadir la placa antes, dado que no se desarrolló exceso de espacio en la arcada dentaria maxilar y la sobremordida era normal. Mediante la placa, en primer lugar se distalizaron los caninos y en segundo lugar se retrajeron y rotaron los incisivos. A la edad de 15 años 4 meses se concluyó el tratamiento y se obtuvo un resultado satisfactorio (C, D). En los años siguientes la intercuspidación mejoró con el avance ligero de la arcada dentaria mandibular en relación a la arcada dentaria maxilar. Este cambio es aparente en los registros tomados 2 años después, a la edad de 17 años 5 meses (E, F), y 8 años después a la edad de 25 años 5 meses.

Se obtuvo un resultado óptimo en este paciente sólo con un arco extraoral y una placa. Al principio presentaba una distocclusión de la medida de la mitad de la corona de un premolar, con ligero espaciamiento en la arcada maxilar. No existían problemas en la arcada mandibular y los incisivos superiores no estaban sobreerupcionados ni mal alineados en dirección vertical. Además los aparatos se utilizaron tal y como se había prescrito y el crecimiento facial fue favorable.

FIGURA 5-15

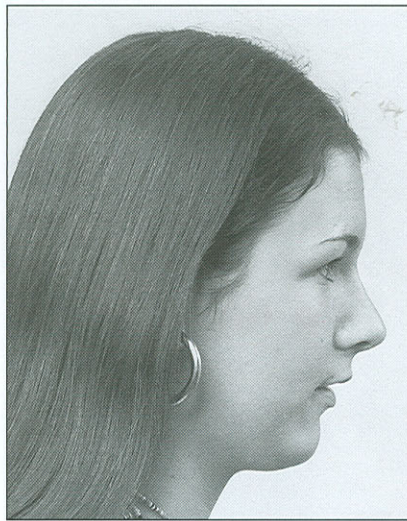
Un chico de 9 años 11 meses de edad presentaba una maloclusión de clase II división 1 con una pérdida prematura del canino maxilar primario derecho. Los incisivos maxilares no estaban mal alineados pero se habían desplazado hacia el lado derecho, donde no quedaba espacio para el canino derecho. El resalte era de 3 mm, y la sobremordida era de 2 mm (A, B). A la edad de 10 años 5 meses se colocó un arco extraoral cervical para crear más espacio en la arcada dentaria maxilar. A la edad de 11 años 0 meses se añadió una placa de Crefcoeur; la separación se localizaba en el lugar del canino derecho. Más adelante este canino se movió hacia distal mediante un elástico unido a un botón al gancho alrededor del molar. Una vez que se obtuvo suficiente espacio a la edad de 12 años 11 meses, la placa de Crefcoeur se reemplazó por una placa maxilar con arcos vestibulares divididos para retraer los incisivos y mejorar la posición de los caninos. El tratamiento concluyó a la edad de 13 años 6 meses, pero no se logró una intercuspidadación sólida en ninguno de los dos lados (C, D). Dos años después, a la edad de 15 años 8 meses (E, F), y 5 años después, a la edad de 18 años 8 meses, no se ha establecido una intercuspidadación sólida de los premolares en ambos lados aunque el espacio interoclusal se redujo ligeramente (G, H).

Como se explicó previamente, la placa de Crefcoeur está indicada para incrementar el espacio de forma localizada en la arcada dentaria, y para corregir desviaciones de la línea media mientras se reduce la mordida profunda.

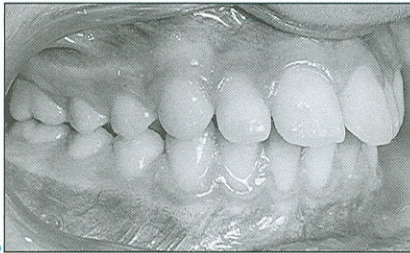




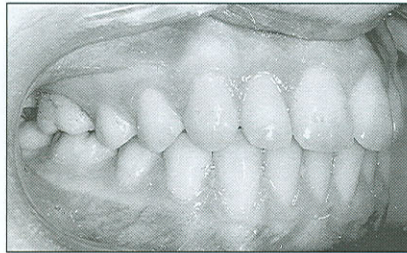
A


FIGURA 5-16

Una chica de 12 años 6 meses de edad presentaba una maloclusión de clase II división 1 con arcadas dentales bastante regulares. El recambio era completo, y los premolares y caninos se encontraban en situación de disto-oclusión de la medida de media corona de un premolar. Los primeros molares permanentes se encontraban en situación de disto-oclusión completa. Los segundos molares permanentes ya habían emergido (A, B). Lamentablemente se pospuso el tratamiento 5 meses, y entonces se colocó un extraoral cervical. Doce meses después, a la edad de 14 años 1 mes, se añadió una placa maxilar.



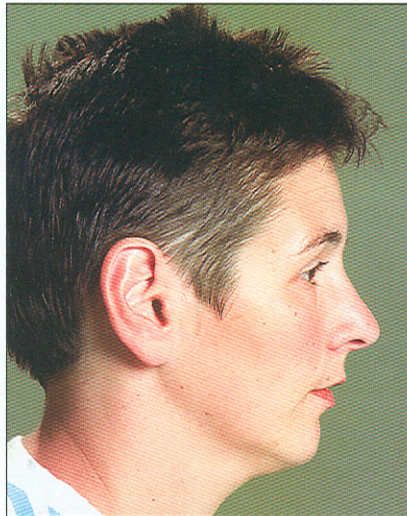
B



C La altura del plano de elevación de mordida se incrementó de forma regular, y los caninos y premolares se distalizaban con resortes digitales. Los incisivos se llevaron a su posición correcta mediante arcos vestibulares. A partir de la edad de 15 años 6 meses la placa se utilizó como retención durante las horas de sueño. En los registros tomados al final del tratamiento, a la edad de 16 años 8 meses, se observa un buen resultado (C, D).



E



Siete años después, a la edad de 24 años 1 mes, ninguna de las mejoras conseguidas se perdió (E, F). Lo mismo se cumplió 15 años después del tratamiento, a la edad de 34 años 1 mes (G, H).

Este tratamiento comenzó demasiado tarde. El recambio se había completado y el espacio que se vuelve disponible con el recambio de los segundos molares primarios por los premolares no pudo utilizarse para la corrección de la disto-oclusión. Sin embargo, se obtuvo un buen resultado en esta paciente debido a la limitada disto-oclusión (media corona de premolar), al exceso de espacio disponible en la arcada dentaria maxilar y a la eversion de los incisivos maxilares.



F



H

FIGURA 5-17

Un chico de 10 años 6 meses de edad presentaba una maloclusión de clase II división 1 con un resalte de 11 mm y sobremordida de sólo 2 mm. Los segundos molares primarios maxilares aún estaban presentes, y en ambas arcadas el espacio disponible era más que suficiente (A, B). A la edad de 10 años 9 meses se colocó un extraoral cervical; 6 meses después se colocó una placa maxilar. Los premolares y caninos se distalizaron con resortes digitales, seguidamente se retrajeron los incisivos con arcos vestibulares divididos. Durante los últimos 6 meses de tratamiento la placa se usó sólo para dormir. En los registros tomados a la edad de 13 años 6 meses se observa que se consiguió una buena oclusión en los sectores posteriores; no obstante, los incisivos maxilares presentaban una posición muy vertical. Además permanecían los diastemas por distal de los incisivos laterales maxilares (C, D). En los siguientes años los incisivos se inclinaron hacia palatino y se cerró el diastema, como se observa en los registros tomados 2 años después del tratamiento, a la edad de 15 años 5 meses (E, F), 3 años después de éstos, a la edad de 18 años 7 meses (G, H).

Este paciente se expone para demostrar dos limitaciones importantes del enfoque presentado en este capítulo. Con una placa no se puede dar torque a los incisivos maxilares, tampoco se pueden intruir de forma suficiente. Ambos movimientos fueron necesarios en este paciente. Si la mandíbula hubiera experimentado un mayor crecimiento en dirección anterior, los incisivos maxilares no se hubieran tenido que retraer tanto para alcanzar el contacto sagital, y no hubieran quedado en una posición tan vertical. Cuando el labio inferior cubre en exceso a los incisivos maxilares puede desarrollarse una mordida cubierta.



A



C



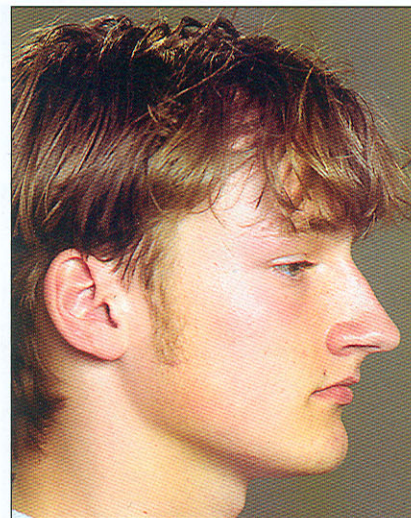
B



D



E



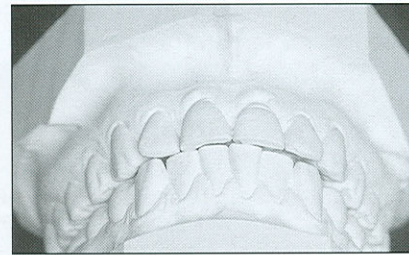
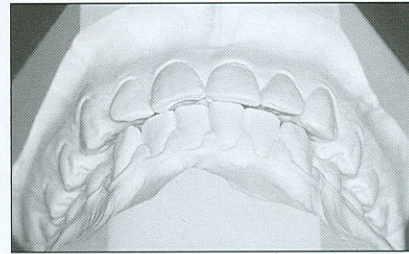
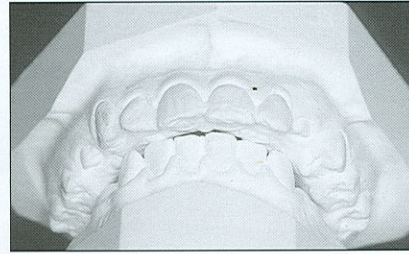
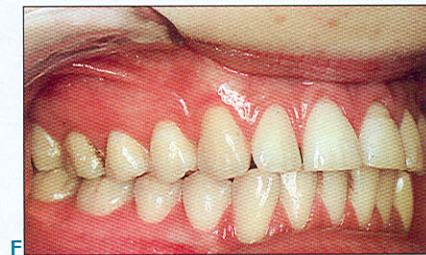
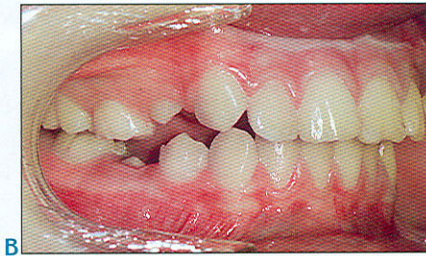
G



F



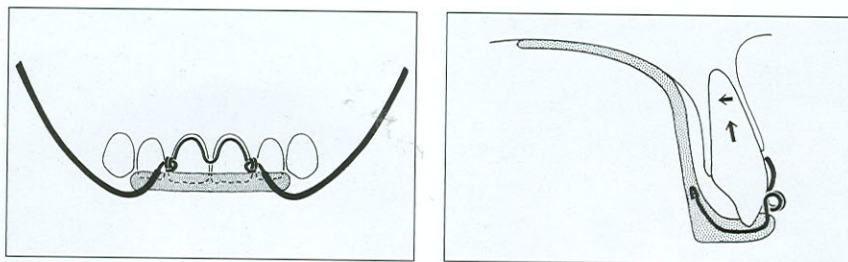
H


FIGURA 5-18

Una chica de 10 años 5 meses de edad presentaba una cara ancha y maloclusión de clase II división 1 con una ligera disto-oclusión. Los segundos molares primarios maxilares y el segundo molar izquierdo primario mandibular aún estaban presentes. El resalte era de 8 mm y la sobremordida, de 3,mm. En ambas arcadas dentarias el espacio presente era suficiente. No obstante, existía una mordida en tijera completa bilateral (A, B, G). El arco interno del extraoral se comprimió para reducir la anchura de la arcada dentaria maxilar. La disto-oclusión pudo corregirse sin aparatos adicionales por el crecimiento de dirección anterior de la mandíbula. Seis meses después de colocar el extraoral, se colocó una placa maxilar removible con ganchos tres cuartos modificados alrededor de las bandas de los primeros molares, resortes digitales por mesial de los primeros premolares y caninos y arcos vestibulares divididos. No fue necesario un plano de elevación de mordida, debido a que la sobremordida era pequeña y los incisivos no contactaban entre ellos. El espacio interoclusal era suficiente y la mordida no se tenía que elevar. Seguidamente, los premolares y los caninos se distalizaron, y los incisivos se retrajeron. El tratamiento concluyó a la edad de 14 años 1 mes. Se consiguió un buen resultado con una sólida intercuspidad en los sectores posteriores. No obstante, el incisivo lateral maxilar derecho seguía rotado (C, D, H). En los registros tomados 5 años después, a la edad de 19 años 3 meses, se observa que el resultado se mantiene. El diastema por distal del incisivo lateral maxilar derecho se cerró (E, F, I).

FIGURA 5-19

De acuerdo con Bass,¹¹ una placa maxilar puede combinarse con un arco extraoral parietal para intruir y dar torque a los incisivos maxilares. Los extremos de los ganchos J se colocan en los bucles de los resortes de torque, mientras que los bordes incisales se encuentran firmemente incluidos en la resina acrílica.



En maloclusiones con mordida profunda el extraoral cervical presenta ciertas ventajas sobre el extraoral parietal. El extraoral cervical puede ejercer una ligera fuerza de extrusión sobre los primeros molares permanentes, mover los ápices hacia bucal y controlar su angulación mesiodistal. Es preferible un extraoral cervical incluso cuando existe una mordida abierta o una situación de anoclusión en la región anterior. Sin embargo, en pacientes con exceso de altura facial inferior se prefiere el arco extraoral parietal.

Bass¹¹ introdujo una combinación de arco extraoral especialmente diseñado y placa con el objetivo de intruir los incisivos maxilares y mover sus ápices hacia palatino (figura 5-19). En este diseño el soporte vertical para las fuerzas intrusivas lo proporciona la resina acrílica que cubre los bordes incisales de los incisivos.

Mediante un extraoral los molares pueden ser rotados en su posición, pero en cierta medida también pueden moverse hacia distal. En la mayoría de casos el movimiento hacia distal está impedido por la presencia de los segundos molares permanentes adyacentes. Cuando se extrae el segundo molar permanente, se libera el espacio necesario para el movimiento hacia distal del primer molar permanente. La extracción unilateral del segundo molar maxilar permanente puede ser una buena solución en pacientes con oclusión asimétrica, siempre y cuando el tercer molar esté presente.

Cuando existe suficiente espacio en la arcada maxilar se debe evitar el movimiento distal de los primeros molares permanentes. El gancho tres cuartos modificado ofrece resistencia insuficiente a este movimiento; esto se soluciona añadiendo una pieza de alambre de 0,9 mm posicionado contra la superficie distal del molar.

En pacientes que presentan maloclusión de clase II división 1 y arcadas dentarias bien alineadas, es preferible el tratamiento con activadores u otros aparatos similares antes que el tratamiento con extraorales. Sobre todo en pacientes jóvenes.

La predictibilidad de los resultados de los tratamientos ortodóncicos está limitada por variaciones de origen biológico. Un buen ejemplo de esto es la estimación de la duración del tratamiento. Los efectos del tratamiento también pueden desviarse de lo esperado. Por ejemplo un extraoral simétrico puede producir un resultado asimétrico, y el ensanchamiento espontáneo de la arcada dentaria maxilar no ocurre en todos los casos. Algunas veces los premolares y/o caninos no deben moverse de forma activa hacia distal. Por todo esto, los cambios acontecidos desde las condiciones previas deben observarse de forma minuciosa en cada visita.

El uso continuado del extraoral y la utilización de fuerzas excesivas pueden producir grandes movimientos dentarios y apiñamiento de los segundos y terceros molares. Además se ha reportado reabsorción radicular de los primeros molares permanentes.¹¹² En algunos casos los premolares y caninos se inclinaron demasiado hacia distal. La combinación de un arco extraoral con un activador podría ser una mejor solución para maloclusiones severas de clase II división 1.

Utilización de Activadores y Otros Aparatos Funcionales

El activador fue creado en 1924 por un noruego, Viggo Andresen,⁷ y se ha desarrollado principalmente en los países de habla germánica. Por muchos años el libro de referencia era el Funktionskieferorthopädie de Andresen, Häupl y Petrik.⁸ Se han desarrollado muchas modificaciones del activador original,^{84, 88} así como aparatos similares con un diseño más flexible.^{21, 189} Por su parte, Fränkel^{69, 70} inventó y defendió el regulador de función.

Los activadores y los otros aparatos funcionales se emplean para corregir maloclusiones en pacientes jóvenes mediante la influencia en el crecimiento, la eliminación de las alteraciones funcionales y la corrección de las posiciones dentarias. Están indicados de forma particular para el tratamiento, sin mayores complicaciones, de las maloclusiones de clase II división 1.

Estos aparatos pueden corregir disto-oclusiones y mordidas profundas, además de retruir o protruir los incisivos maxilares y mandibulares. No pueden, sin embargo, enderezar o dar torque a los dientes y se encuentran limitados en la corrección de rotaciones. Además no proporcionan el control suficiente para finalizar tratamientos de casos en los que se han extraído dientes permanentes. Ofrecen los mejores resultados en pacientes que no presenten una altura facial inferior excesiva, y cuyo crecimiento mandibular es de dirección anterior. No deben usarse en pacientes con alteraciones de la permeabilidad nasal o con un espacio limitado intraoral, dado que estos pacientes no son capaces de mantener los aparatos en boca.

La motivación y cooperación del paciente son esenciales durante el empleo de aparatos removibles, y particularmente con aquellos que permanecen "suelos" en la boca. Los problemas deben anticiparse al inicio del tratamiento.

A pesar de las modificaciones que se han ido introduciendo el modo de empleo es básicamente el mismo. Se guía el crecimiento mandibular en la dirección anterior y vertical y también se afecta el crecimiento del complejo maxilar. La mitad de las mejoras corresponden al movimiento de los dientes.

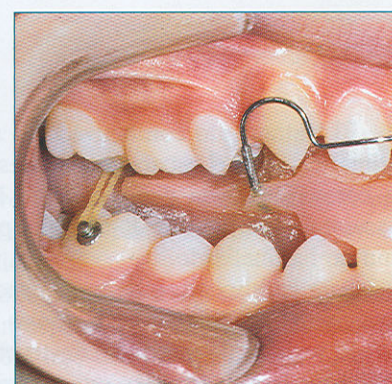
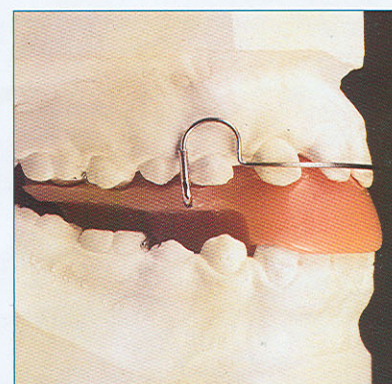
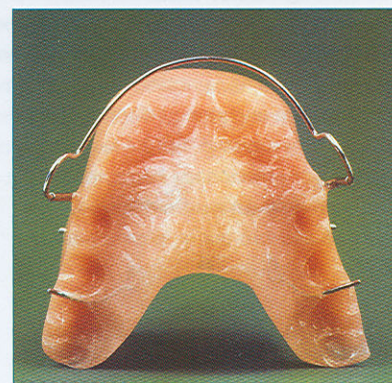
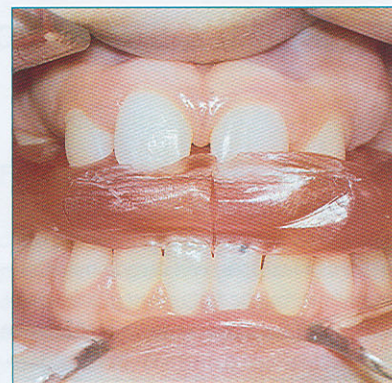


FIGURA 6-1

Una maloclusión de clase II división 1 que incluye diastemas y eversión de los incisivos maxilares, con arcada mandibular normal, puede tratarse con activador (A-D). Este fue el tratamiento realizado en este paciente; el aparato se puede observar en la figura 6-2. Los incisivos maxilares se retrajeron mediante el arco vestibular. Durante el día, en horas en las que no se usó el aparato, la arcada maxilar pudo adaptarse en anchura mediante la interdigitación (mecanismo "rail") a la arcada mandibular posicionada hacia anterior de forma gradual. La neutro-oclusión resultante se aseguró por la intercuspidadación (E, F).

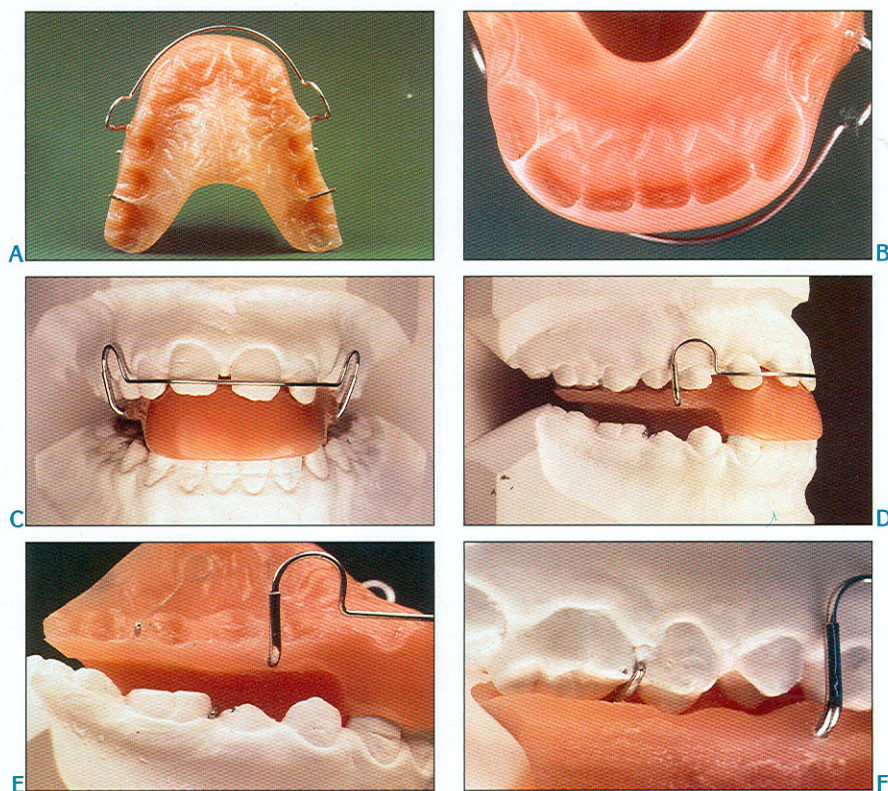


El tratamiento con activadores se debe comenzar preferiblemente antes del recambio de los segundos molares primarios, y así el espacio que corresponde a la diferencia de tamaño mesiodistal de las coronas puede utilizarse para la corrección de la disto-oclusión. No obstante, cuando el tratamiento comienza más tarde como en el caso del paciente de la figura 6-1, también pueden obtenerse resultados satisfactorios si el crecimiento facial es favorable y aún no ha finalizado.

Para la fabricación de un activador son necesarios modelos de yeso recientes y un registro de mordida constructiva. Se deben eliminar las burbujas de las caras oclusales en los modelos de yeso.

El registro de mordida constructiva se realiza en clínica con la ayuda de los modelos de yeso (figuras 6-3 y 6-4). Dado que la cera también puede registrar la encía, todas las áreas donde la cera ha tocado la mucosa deben recortarse. De lo contrario la mordida constructiva se detendrá a nivel de la encía cuando la cera relacione los modelos de yeso.

El clínico debe recortar y probar el activador en el paciente (figura 6-2). Los aparatos suministrados por el técnico de laboratorio suelen invadir zonas de subcontorno, a veces en el maxilar, pero con mayor frecuencia en la mandíbula. Esto lleva a interferencias que no permiten el posicionamiento "suelto" del aparato en la boca. Dichas interferencias se deben eliminar, así como las áreas que restringen la erupción de los dientes posteriores mandibulares, llamadas áreas oclusales, y los aspectos laterales donde se prevé un remodelamiento del proceso alveolar. La curva de Spee puede nivelarse cuando en la mandíbula la resina acrílica se encuentra en contacto sólo con las superficies oclusales de los incisivos y con las cúspides distales de los molares que ocluyen en la posición más distal. Las prolongaciones linguales del activador deben tener la altura suficiente para que éste no se desaloja fácilmente, pero no deben presentar facetas agudas que puedan causar irritaciones locales. La resina acrílica debe ser aliviada por lingual de los dientes anteriores mandibulares.


FIGURA 6-2

El activador debe ser recortado (A). Se debe eliminar la resina acrílica de los márgenes de los caninos e incisivos y a nivel del septo interdental (B). El activador debe englobar los dientes anteriores por incisal y por labial (C, D). En la zona lingual, la resina debe contactar con las coronas de los dientes anteriores, y no ha de contactar con la encía. Los dientes posteriores mandibulares deben tener libertad para erupcionar (E), mientras que los maxilares no (F).

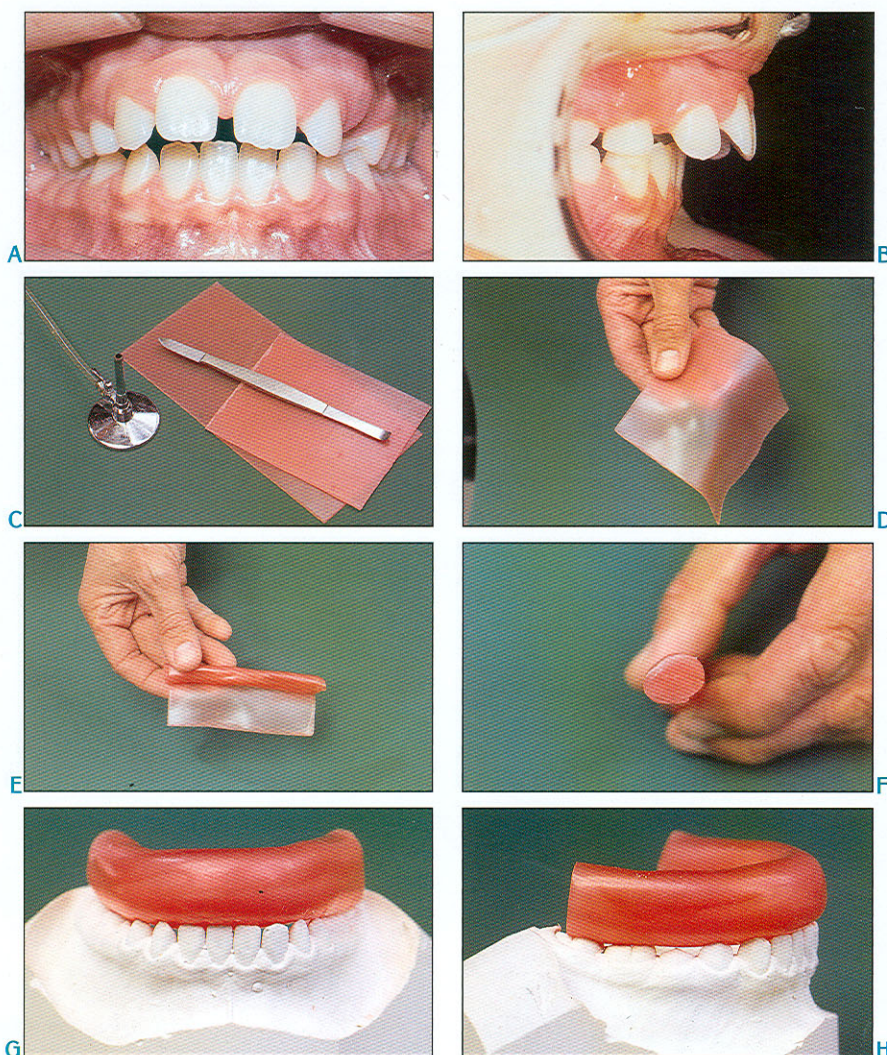
En el paladar no se debe recortar la resina acrílica por palatino de los incisivos a menos que estos dientes se pretendan retraer. Las marcas oclusales se van recortando hasta que queda una superficie plana donde se apoyan las cúspides de los dientes posteriores y su movimiento hacia bucal no se ve impedido.

La posición de las barras de soporte, por mesial de los primeros molares permanentes maxilares, debe revisarse en cada visita. Estas barras posicionan el activador correctamente, proporcionan soporte vertical y pueden bloquear la migración mesial de los primeros molares permanentes. El arco vestibular continuo debe contactar con incisivos maxilares y ejercer una ligera presión, mientras que las asas en U no deben tocar los caninos. Este arco vestibular debe estar en contacto con la zona incisal de los incisivos maxilares antes de desplazarse hacia cervical, cuando el paciente ocluye con el activador en posición. Cuando se retraen los incisivos se debe recortar la resina acrílica de la región alveolar de los dientes para permitir el remodelamiento del proceso alveolar. A diferencia de los dientes posteriores mandibulares, se debe bloquear la erupción de los dientes posteriores maxilares por la superficie plana oclusal. Este enfoque fue defendido por Woodside,²³⁹ bajo la suposición de que el uso de activadores con una gran distancia interoclusal estimula la erupción de dirección mesial de los dientes posteriores mandibulares, y que un bloqueo de la erupción la perpendicular al plano oclusal de los dientes posteriores maxilares resultará en la reducción de la distooclusión. Otros que no aceptan esta suposición, eliminan el acrílico de la superficie oclusal que corresponde a los dientes posteriores maxilares, y se aseguran de que las barras están en su posición correcta.

El activador se debe utilizar durante las horas de sueño; no obstante, para que el paciente se acostumbre al aparato debe usarlo algunas horas antes de acostarse. Cuando el paciente se despierta por la mañana con el activador en boca, puede dejar de utilizarlo en las horas previas al sueño.

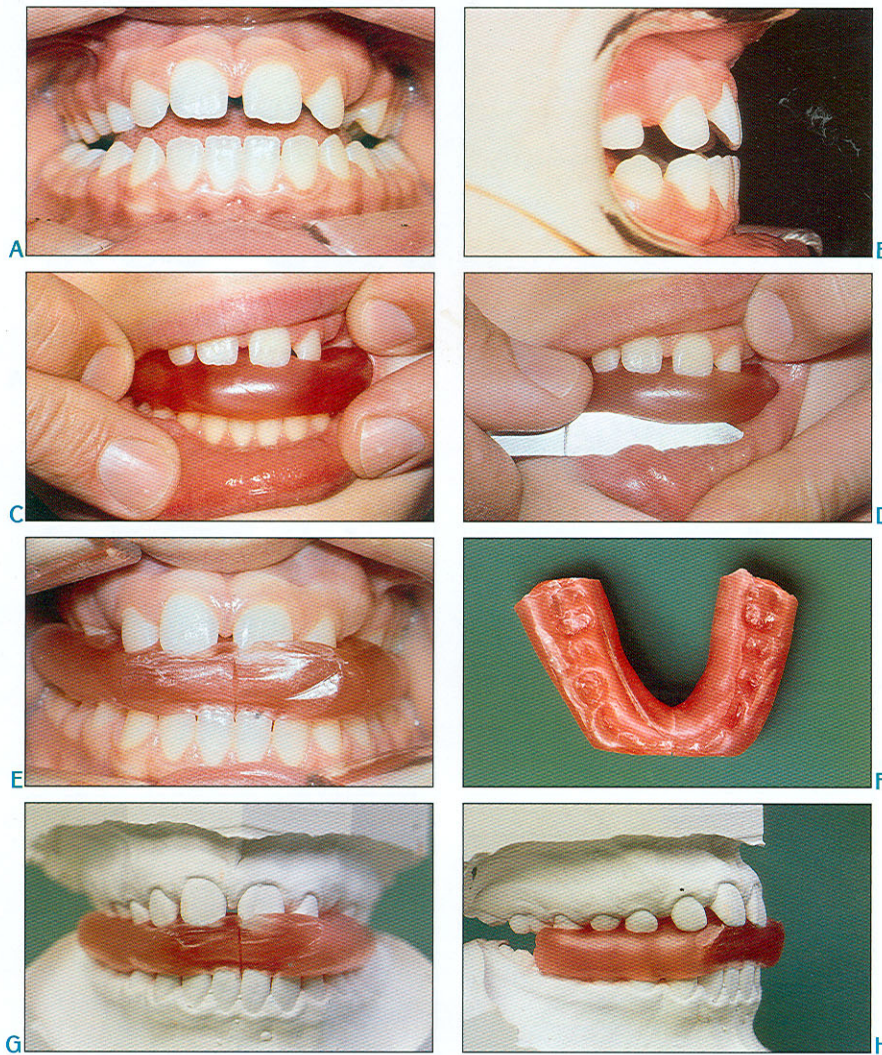
FIGURA 6-3

El registro de la mordida constructiva debe realizarse con cuidado (A, B). Se calientan dos tercios de una plancha de cera mediante una llama, en agua caliente o con un soplete (C, D). La plancha de cera se enrolla sin aire en su interior (E, F), se le da forma de herradura y se adapta sobre el modelo de yeso mandibular que abarca los aspectos lingual y bucal del proceso alveolar. Se completa la formación del rollo de cera adaptando su anchura y recortándolo a la longitud adecuada. Después se vuelve a colocar el rollo de cera contra el modelo de yeso, y se presiona hasta que todos los dientes se encuentren cubiertos por oclusal hasta la mitad de su corona, y así éste encaja bien con los dientes mandibulares (G, H). Se debe informar al paciente de antemano sobre el procedimiento de registro de mordida, y debe practicarse delante del espejo.



Es esencial que el clínico proporcione suficiente información y demuestre entender las sensaciones e incomodidades del paciente, así como las preocupaciones de los padres. El activador debe ser lo más cómodo posible, no debe producir daño ni causar puntos de inflamación. Cuando el paciente ocluye deben existir en ambas arcadas varios dientes que establezcan contacto, así se evita sobrecargar dientes individuales y se previene el movimiento del activador.

Los activadores, en su diseño original, son aparatos sólidos con pocos elementos metálicos, y no se deforman con facilidad; en el caso de que se deformen pueden devolverse a su forma original de forma sencilla. Son pocos los problemas que pueden ocurrir entre las visitas, que suelen programarse cada 8 semanas o incluso más y no suelen representar mucho tiempo de sillón. En estas visitas se debe preguntar al paciente si lleva el aparato durante el tiempo indicado y acerca de las incomodidades que éste experimenta. Los componentes metálicos se examinan y, en caso necesario, se adaptan. La mucosa debe ser examinada en busca de puntos de inflamación o lesiones gingivales, sobre todo en el aspecto lingual de la región incisiva mandibular. Se debe eliminar la resina acrílica para permitir la erupción de los dientes, y también en aquellos puntos donde el activador pueda interferir con mejoras espontáneas.


FIGURA 6-4

Como regla general el registro de mordida constructiva se toma con los incisivos en borde a borde y una separación de 3-4 mm entre ellos (A, B). El paciente ocluye en la cera posicionada sobre la arcada dentaria mandibular (C), de forma guiada evitando que la mandíbula se deslice hacia atrás. Se recomienda comenzar en una posición más anterior y se debe prestar atención al alineamiento de las líneas medias de ambas arcadas, esto es más fácil si se recorta la cera en la región anterior (D), y si se labra un surco vertical (E), que sirve como guía en la oclusión posterior. Una vez retirada y enfriada la cera de registro de mordida constructiva (F), se coloca en los modelos de yeso y se inspecciona (G, H). Como regla general las líneas medias de ambas arcadas dentarias deben coincidir en la mordida constructiva. Esto no se realizó en este paciente porque sus incisivos maxilares migraron hacia la derecha.

En una reacción favorable al tratamiento con el activador, los dientes posteriores maxilares se alejan de la resina acrílica en la zona palatina. Esto no representa un problema, y es debido a que la posición transversal de estos dientes está determinada por la intercuspidación con los dientes posteriores mandibulares.

Algunos activadores se construyen con un tornillo de expansión para ensanchar la arcada maxilar. No obstante, no existe la necesidad de dicho tornillo si el activador se utiliza sólo durante las horas de sueño y hay una buena interdigitación de los dientes posteriores que permita al mecanismo "raíl" funcionar durante el día.

Cuando se utiliza un aparato funcional durante el día se necesita ensanchar la arcada maxilar de forma activa, y un tornillo resulta apropiado. Un activador convencional es muy voluminoso e interfiere demasiado con el habla, lo que hace poco factible su empleo durante el día.

El autor no está a favor de que los pacientes utilicen los aparatos funcionales por más de 12 horas al día, debido a que los procesos fisiológicos normales que guían el desarrollo de la oclusión, como por ejemplo el mecanismo "raíl", no pueden tener lugar.

FIGURA 6-5

El activador modificado por Petrik¹⁵⁸ presenta barras de soporte y en ocasiones elementos de alambre para el movimiento dentario, por ejemplo de un canino maxilar (A). Klammt¹⁰² creó un activador abierto que consiste en dos partes de resina acrílica conectadas por un alambre grueso (B). Bimler,²¹ Stockfisch,¹⁸⁹ y otros diseñaron construcciones flexibles que cubren los incisivos mandibulares (C). Algunos de estos aparatos presentan ganchos (D), otros contienen un tornillo (E) o un resorte de Coffin (F).¹⁰⁷

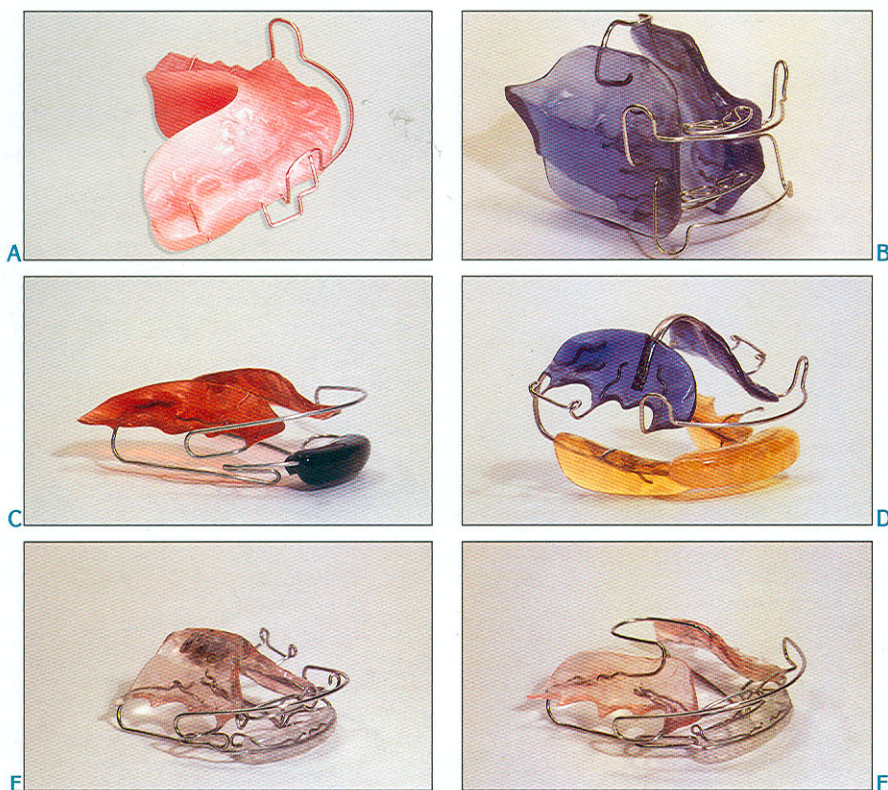
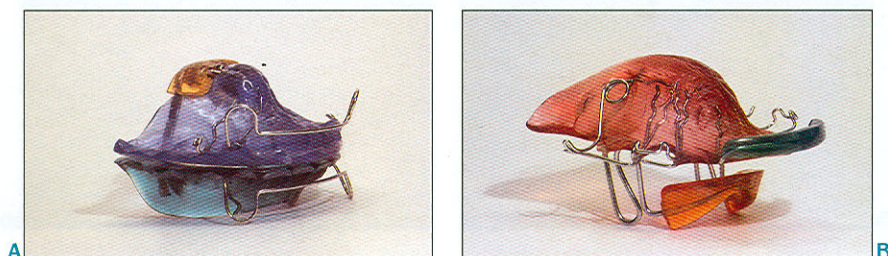


FIGURA 6-6

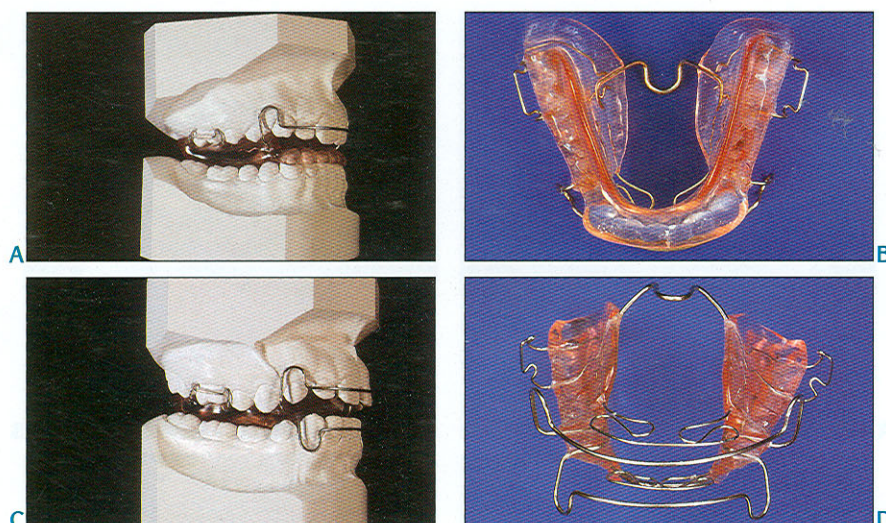
Se puede realizar un avance progresivo de la mandíbula respecto al maxilar mediante un tornillo colocado entre dos partes separadas (A), o mediante el uso de resortes gruesos (B).^{99, 235}



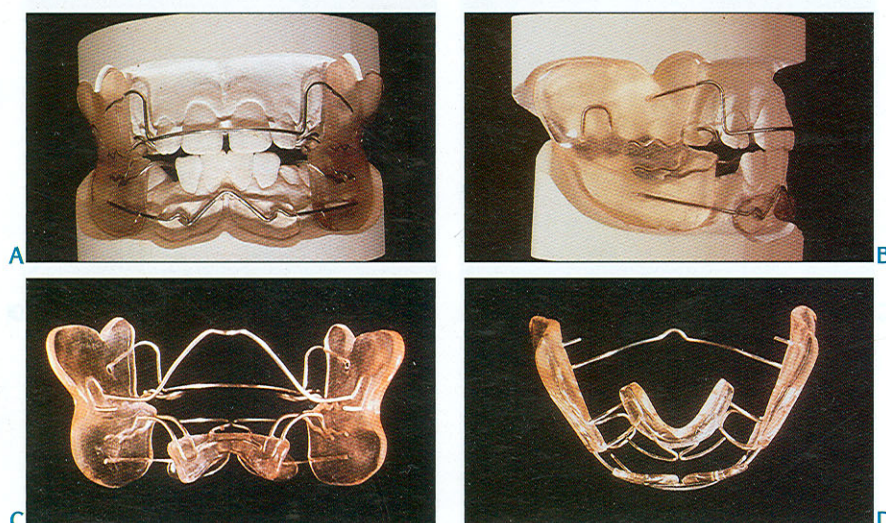
El activador diseñado por Andresen⁸ es un aparato rígido y firme que incorpora un arco vestibular con asas en U a nivel de los dientes anteriores maxilares. Petrik¹⁵⁸ reportó que simples porciones rígidas de alambre colocadas en mesial de los primeros molares permanentes pueden estabilizar la posición sagital y vertical del activador (barras de soporte). Además introdujo otras porciones rígidas de alambre para distribuir fuerzas durante la oclusión a dientes específicos con la finalidad de moverlos (figura 6-5, A).¹⁵⁸

Para facilitar el uso de los aparatos funcionales durante el día, Balters desarrolló un diseño que no altera de forma sustancial el habla. Su Bionator no presenta resina acrílica por palatino de los incisivos maxilares.⁹ El activador abierto de Klammt tampoco presenta acrílico por lingual de los dientes anteriores mandibulares (figura 6-5, B).¹⁰²

Cuando el paciente ocluye en el activador los dientes contactan con la resina acrílica. El paciente lo puede notar de forma similar a lo que siente al morder algo duro de repente, lo que constituye una experiencia desagradable al estar contactando un diente en lugar de un grupo de dientes. En ese aspecto los aparatos funcionales elásticos diseñados posteriormente son más cómodos (figura 6-5 C a F). Además de los aparatos que fuerzan la mandíbula a una posición anterior en un solo paso, se han desarrollado otros diseños para un avance gradual (figura 6-6).


FIGURA 6-7

En los activadores abiertos los dientes anteriores mandibulares suelen tener un soporte vertical, y el espacio inteoclusal es considerable (A, B). Cuando se deben retraer los dientes anteriores en ambas arcadas se necesitan dos arcos vestibulares (C). La posición de los incisivos se controla mejor mediante resortes por lingual de éstos. Mediante un arco grueso que discurre por el paladar se puede modificar la anchura del aparato (D).


FIGURA 6-8

El regulador de función de Fränkel presenta escudos bucales para mantener las mejillas apartadas de los dientes posteriores y de sus procesos alveolares. Además presenta botones de resina acrílica por lingual de la región anterior mandibular que pueden ser avanzados (A, B). En el maxilar los alambres sólo contactan con la cara oclusal, mientras que en la mandíbula no hay contacto entre el aparato y los dientes (C, D).⁷⁰

Los activadores abiertos y otros aparatos funcionales con diversos componentes metálicos son vulnerables y se deforman fácilmente con una utilización descuidada o cuando el paciente los aplasta por la noche (figura 6-7). Incluso para el clínico experimentado es difícil y laboriosa la corrección de este tipo de deformaciones.

El regulador de función de Fränkel, con sus escudos y botones para mantener la musculatura alejada de los dientes y procesos alveolares y para llevar la mandíbula hacia anterior de forma gradual, (figura 6-8) es un aparato vulnerable. Fränkel indicó que sus reguladores de función fueran utilizados también de día.

Un activador puede servir para evitar migraciones dentarias indeseables ante la pérdida prematura de dientes deciduos (figura 6-9).

No todos los tratamientos con activadores transcurren sin problemas como en el caso presentado en la figura 6-10. Esto se refiere en particular a los pacientes con mordidas abiertas y anoclusiones causadas por interposición lingual que no se resuelve. Si no se consigue una sólida intercuspidad al final del tratamiento, ésta puede producirse unos años después (figuras 6-11 y 6-14). No obstante, esto no ocurre a menudo (figura 6-15).

Los dientes pueden ser movidos y rotados de forma individual mediante auxiliares como botones y elásticos, lo cual en algunos casos está indicado para los primeros molares permanentes (figura 6-12). Las mordidas cruzadas también pueden ser evitadas y corregidas de esta manera (figuras 6-13 y 6-14).

FIGURA 6-9

En una chica de 9 años 9 meses que presentaba una maloclusión de clase II división 1 con disto-oclusión equivalente a la mitad de la anchura de la corona de un premolar, se perdieron tres molares primarios de forma precoz, mientras que los otros molares primarios presentaban lesiones cariosas extensas. El primer molar permanente derecho mandibular se movió hacia mesial hasta alcanzar el segundo molar molar primario maxilar en sobre-erupción que bloqueó este movimiento a mesial. La discrepancia óseo-dentaria en la mandíbula era de -2 mm; en el maxilar era de +3 mm. El canino primario maxilar izquierdo, el primer molar primario y los otros tres molares primarios se tuvieron que extraer. Después de ello, los primeros molares permanentes podían migrar hacia mesial y rotar. Los incisivos mandibulares estaban inclinados hacia lingual, en parte debido a la interposición labial (A, D). Unas semanas después de que se realizaron las extracciones, se colocó un activador con un resorte cerrado simple para distalizar el primer molar permanente mandibular derecho. Los otros tres molares se bloquearon en su posición mediante la resina acrílica colocada en sus superficies mesiales. Seis meses después, la interposición labial desapareció, todos los premolares y caninos erupcionaron sin problemas de espacio, se logró una neutro-oclusión y se concluyó el tratamiento. No obstante, los premolares y caninos no presentaban una sólida intercuspidación, y 4 meses más tarde recidivó una ligera disto-oclusión. Se reanudó la terapia mediante activador (E-H).

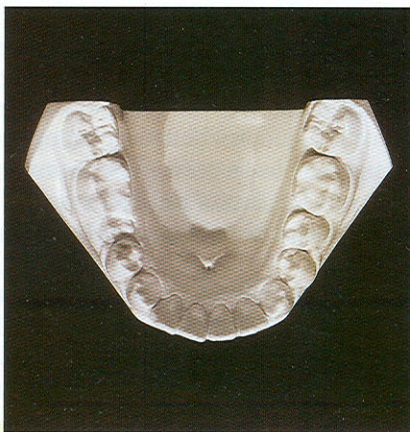
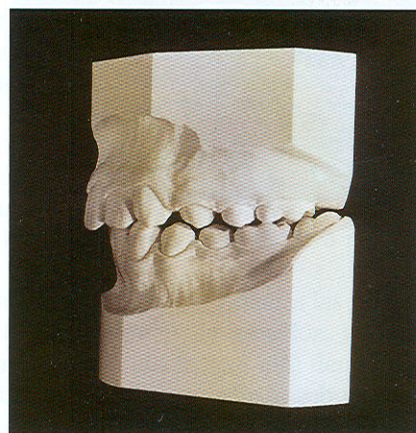
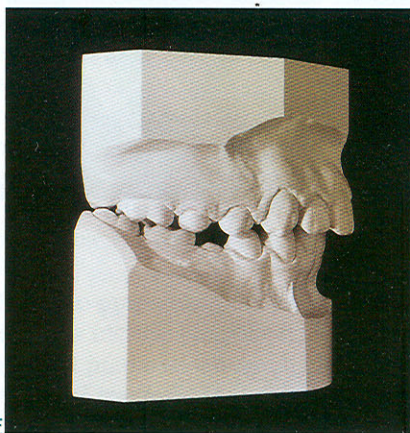
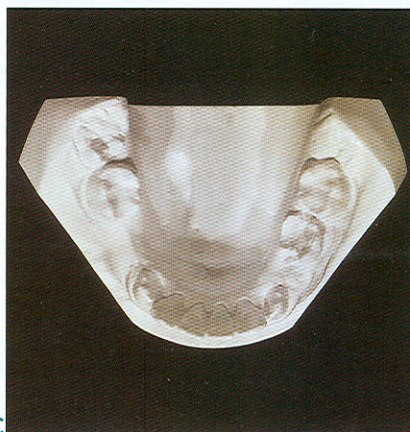
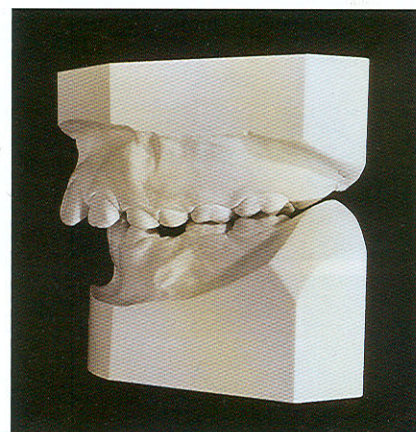
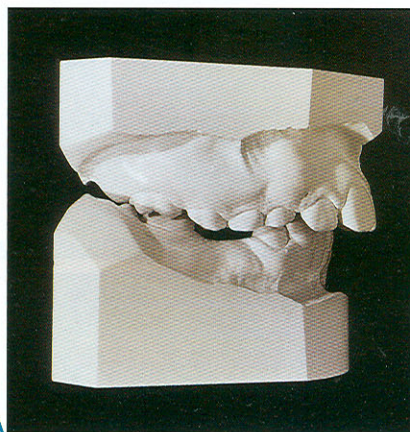


FIGURA 6-9 (CONTINUACIÓN)

Después de 3 meses adicionales de tratamiento con el activador, se estableció una neutro-oclusión, pero ahora con una sólida intercuspidadación entre caninos y premolares.

Posteriormente se generaron ligeros movimientos dentarios con el uso del activador durante 6 meses más. A la edad de 11 años 7 meses se obtuvo el resultado deseado (**I-L**). A la edad de 14 años 2 meses la arcada dentaria mandibular alcanzó una posición ligeramente anterior a la obtenida 2 años 7 meses antes (**M, N**). Tres años después, a la edad de 17 años 3 meses se observan pocos cambios. El alineamiento y la oclusión siguen siendo buenos (**O, P**).

Independientemente de la forma en la que se corrige una disto-oclusión, no existe certeza acerca de la permanencia del resultado si falta una sólida intercuspidadación entre caninos y premolares. En la mayoría de casos, se pierde una parte de la mejora. Por otro lado, cuando se consigue una sólida intercuspidadación de los caninos y premolares al final del tratamiento, el resultado se mantiene. El crecimiento que tiene lugar después del tratamiento, en el cual la mandíbula avanza ligeramente, contribuye a la estabilidad de la oclusión corregida.

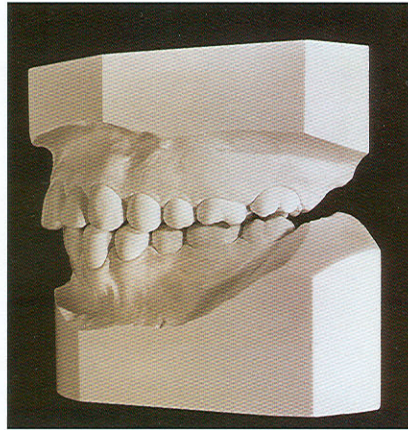
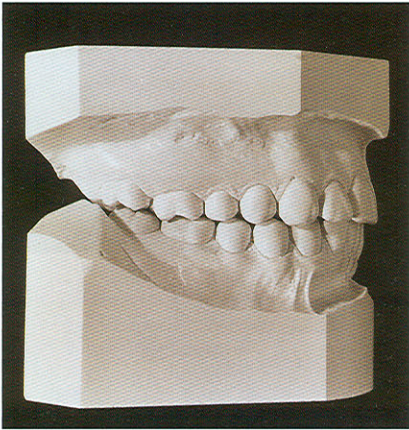
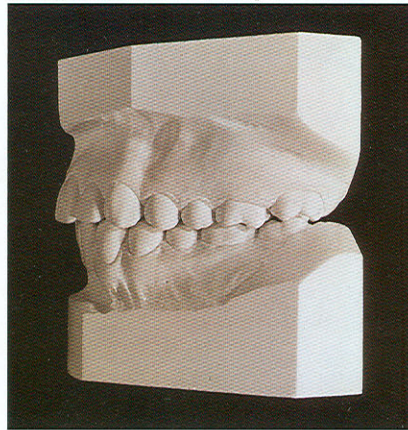
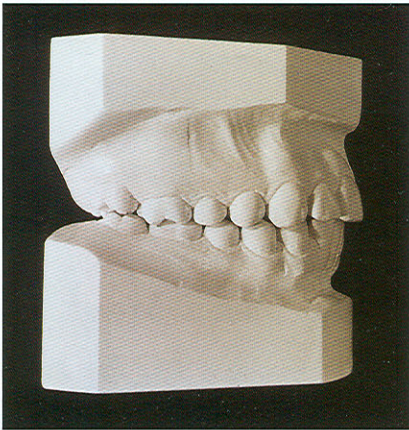
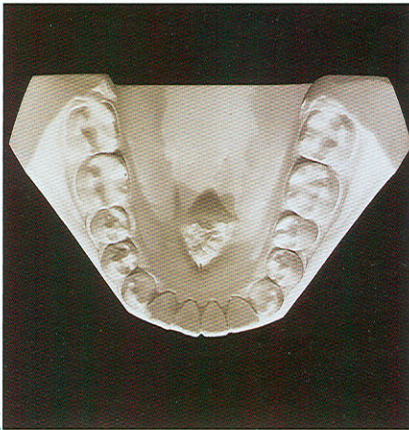
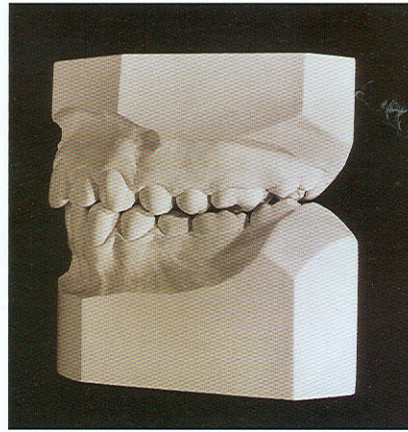
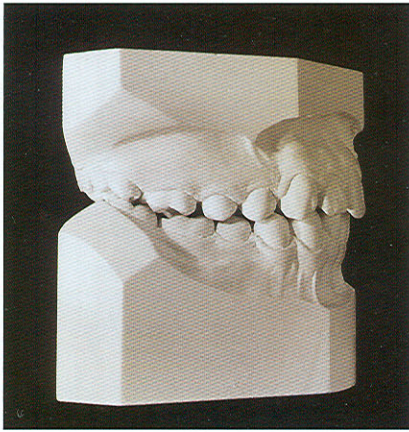


FIGURA 6-10

Una chica de 10 años 0 meses de edad presentaba una maloclusión de clase II división 1 sin la frecuente apariencia facial asociada. Podía respirar bien a través de su nariz y mantener su boca cerrada en reposo. Los primeros molares permanentes se encontraban en una disto-oclusión del ancho de un premolar, el resalte era de 8 mm, y la sobremordida era de 5 mm. Los incisivos mandibulares contactaban con el paladar. Existía suficiente espacio en las arcadas que presentaban una forma normal (discrepancia óseo-dentaria maxilar de +5 mm y mandibular de +3 mm). Los segundos molares temporales maxilares se habían exfoliado hace poco. En la mandíbula estaba presente sólo el segundo molar temporal derecho (A, B). Se colocó un activador a la edad de 10 años 3 meses. Dos años y doce visitas después, a la edad de 12 años 3 meses se obtuvo un buen resultado con una sólida intercuspidación en neutro-oclusión (C, D). En los registros tomados 5 y 17 años después, a la edad de 17 años 11 meses (E, F) y 29 años 11 meses (G, H), se confirma la estabilidad del tratamiento.

Esta paciente es un ejemplo de indicación ideal del tratamiento con activador. Presentaba una maloclusión de clase II división 1, sin complicaciones adicionales como apiñamiento, rotaciones o dientes ausentes. Era una maloclusión de clase II división 1 típica con todos los aspectos secundarios expresados: gran resalte, mordida profunda, curva de Spee excesiva y arcada dentaria maxilar relativamente estrecha. Con el activador se corrigió el factor primario, la disto-oclusión, y mientras tanto se trataban todos los aspectos secundarios. El activador se utilizó sólo en las horas de sueño, y el régimen de visitas era cada 2 meses.

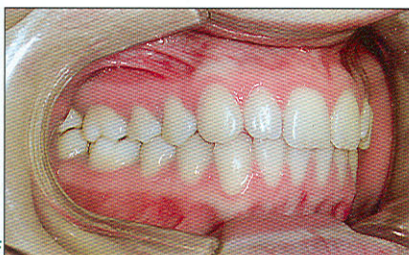


FIGURA 6-11

Una chica de 11 años 5 meses de edad presentaba una maloclusión de clase II división 1 con retrusión del mentón. El resalte era de 11 mm y la sobremordida era de sólo 2 mm, lo que se relacionaba con una no oclusión en el sector anterior. El recambio dentario de los sectores posteriores había concluido, y se apreciaba una disto-oclusión de los caninos y premolares equivalente a la anchura de una corona de premolar. La arcada mandibular presentaba pequeños diastemas (discrepancia óseo-dentaria de +2 mm.). En la arcada superior existía aún más espacio (discrepancia óseo-dentaria de +5 mm); esta arcada incluía un diastema central incisivos evertidos (A, B). Se le colocó un activador a la edad de 11 años 9 meses. Dos años después los incisivos maxilares se retrajeron, se cerró el diastema y se consiguió contacto interincisal; no obstante, existía una no oclusión en los sectores posteriores. A pesar de que se corrigió la disto-oclusión, no se estableció intercuspidación sólida (C, D). Dos años más tarde, a la edad de 16 años 1 mes, se observa la perfecta oclusión con una sólida intercuspidación en ambos lados (E, F). A la edad de 23 años 10 meses la dentición cumple los requisitos tanto estéticos como funcionales (G, H). Los cambios ocurridos durante y después del tratamiento eran sorprendentes, la relación maxilo-mandibular mejoró marcadamente.

Esta paciente es un ejemplo de un fenómeno habitual: el desplazamiento de una no oclusión o mordida abierta durante el tratamiento. En este caso ésta migró desde la región anterior a la posterior. Además, esta paciente es ilustrativa de la desaparición de las mordidas abiertas y anoclusiones con el paso de los años, lo cual ocurre en un tercio de los casos.

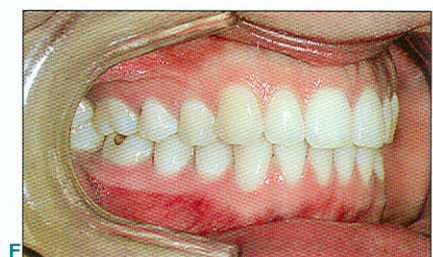

A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M
N
O
P
Q
R
S
T
U
V
W
X
Y
Z
AA
AB
AC
AD
AE
AF
AG
AH
AI
AJ
AK
AL
AM
AN
AO
AP
AQ
AR
AS
AT
AU
AV
AW
AX
AY
AZ
BA
BB
BC
BD
BE
BF
BG
BH
BI
BJ
BK
BL
BM
BN
BO
BP
BQ
BR
BS
BT
BU
BV
BW
BX
BY
BZ
CA
CB
CC
CD
CE
CF
CG
CH
CI
CJ
CK
CL
CM
CN
CO
CP
CQ
CR
CS
CT
CU
CV
CW
CX
CY
CZ
DA
DB
DC
DD
DE
DF
DG
DH
DI
DJ
DK
DL
DM
DN
DO
DP
DQ
DR
DS
DT
DU
DV
DW
DX
DY
DZ
EA
EB
EC
ED
EE
EF
EG
EH
EI
EJ
EK
EL
EM
EN
EO
EP
EQ
ER
ES
ET
EU
EV
EW
EX
EY
EZ
FA
FB
FC
FD
FE
FF
FG
FH
FI
FJ
FK
FL
FM
FN
FO
FP
FQ
FR
FS
FT
FU
FV
FW
FX
FY
FZ
GA
GB
GC
GD
GE
GF
GG
GH
GI
GJ
GK
GL
GM
GN
GO
GP
GQ
GR
GS
GT
GU
GV
GW
GX
GY
GZ
HA
HB
HC
HD
HE
HF
HG
HH
HI
HJ
HK
HL
HM
HN
HO
HP
HQ
HR
HS
HT
HU
HV
HW
HX
HY
HZ
IA
IB
IC
ID
IE
IF
IG
IH
II
IJ
IK
IL
IM
IN
IO
IP
IQ
IR
IS
IT
IU
IV
IW
IX
IY
IZ
JA
JB
JC
JD
JE
JF
JG
JH
JI
JJ
JK
JL
JM
JN
JO
JP
JQ
JR
JS
JT
JU
JV
JW
JX
JY
JZ
KA
KB
KC
KD
KE
KF
KG
KH
KI
KJ
KK

FIGURA 6-12

Una chica de 11 años 0 meses de edad presentaba una maloclusión de clase II división 1 con una disto-oclusión equivalente a tres cuartos de la anchura de un premolar. Podía respirar a través de su nariz y mantener su boca cerrada. El labio inferior cubría un tercio de la corona de los incisivos centrales en posición vertical. El resalte era de 6 mm, la sobremordida, de 6 mm y la discrepancia óseo-dentaria era de +2 mm en la mandíbula y de 0 mm en el maxilar. Los primeros molares permanentes maxilares estaban rotados hacia mesial (A, B, G). Se le colocó un activador a la edad de 11 años 3 meses. Dos meses después se cementaron botones en la cúspide distopalatina de los primeros molares superiores y se colocaron elásticos desde éstos a los ganchos en la resina acrílica de la zona palatina de los primeros premolares. Por otra parte, la resina acrílica evitaba la migración mesial de las cúspides mesiovestibulares de estos primeros molares. Esta rotación era necesaria para que se estableciera una buena oclusión de los primeros molares. Pasados 2 años de tratamiento con el activador, se utilizó un posicionador durante unos 6 meses para mejorar algunas posiciones dentarias. A la edad de 13 años 9 meses se logró un resultado estético y funcional. Los primeros molares permanentes se encontraban correctamente posicionados y en buena oclusión (C, D, H). Cinco años después del tratamiento, a la edad de 18 años 9 meses, el resultado seguía siendo satisfactorio, a pesar de que los incisivos maxilares se encontraban en una angulación más vertical. El labio inferior cubría la mitad de la altura de la corona de los incisivos centrales (E, F, I). La inclinación hacia palatino de los incisivos maxilares se hubiera evitado si éstos se hubieran intruido, pero esto no puede conseguirse con un activador.



A



C



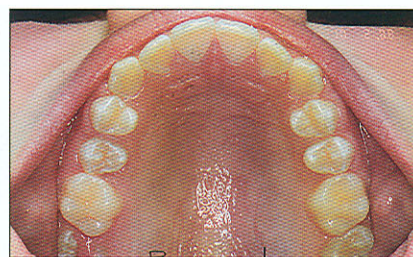
B



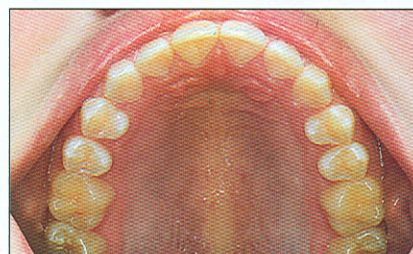
D



E



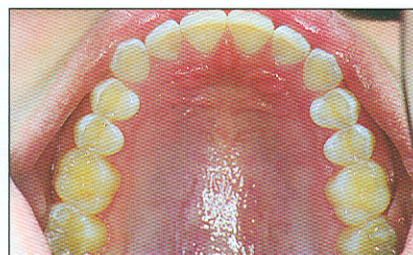
G



H



F



I



A


FIGURA 6-13

Un chico de 9 años 3 meses de edad presentaba una maloclusión de clase II división 1 con disto-oclusión equivalente a la anchura de un premolar. Tanto los incisivos maxilares como los mandibulares estaban evertidos, con diastemas entre ellos. La discrepancia óseo-dentaria mandibular era de +6 mm, y la mandibular era de +4 mm. La relación maxilo-mandibular no estaba alterada. La disto-oclusión era de origen dental (A, B). A la edad de 9 años 4 meses se colocó un activador que incluía dos arcos vestibulares con asas en U para retraer los incisivos en ambas arcadas. Doce meses después se logró una

C



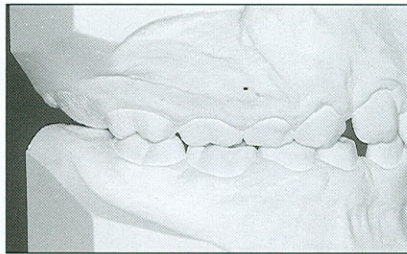
B



D



E



G

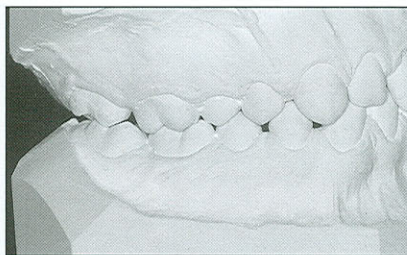
neutro-oclusión y se concluyó el tratamiento con el activador (G). Sin embargo, 12 meses después recidió la disto-oclusión y, se fabricó un nuevo activador (H). El nuevo activador se utilizó durante poco más 1 año, en conjunción con elásticos cruzados, para evitar la mordida cruzada de los segundos molares permanentes derechos. A la edad de 15 años 5 meses se obtuvo un correcto resultado con una sólida intercuspidación de los dientes posteriores (C, D, I). La posterior erupción de los caninos maxilares en los 2 años siguientes incrementó la estabilidad de la neutro-oclusión; esto se observa en los registros tomados a la edad de 17 años 5 meses (E, F).

Entre otras razones, este paciente se enseña para demostrar la pérdida parcial de la mejora de la oclusión sagital, debida a la ausencia de una sólida intercuspidación. Dicha intercuspidación no puede obtenerse cuando los molares primarios planos y desgastados por oclusal permanecen en la boca.

Como regla general, si se finaliza el tratamiento en esta fase del recambio dentario se prevé una pérdida de la mitad de la mejora sagital obtenida. Se debe decidir si se continúa el tratamiento con el activador o si se interrumpe por un tiempo, como se hizo en este paciente.



F



I

FIGURA 6-14

Una chica de 10 años 8 meses de edad presentaba una maloclusión de clase II división 1 con disto-oclusión equivalente a la anchura de la corona de un premolar y una anoclusión en la región anterior. Los incisivos se encontraban inclinados hacia lingual en la mandíbula y hacia labial en el maxilar. El resalte era de 10 mm y la sobremordida de 1 mm. No había contacto vertical en la región premolar, donde se recambiaban los dientes. Los primeros molares permanentes derechos se encontraban en mordida cruzada. La discrepancia óseo-dentaria en la mandíbula era de 0 mm, y en el maxilar de +2 mm (A, B). A la edad de 10 años 10 meses se colocó un activador. Dos meses después se unió un elástico a botones entre los primeros molares permanentes derechos para corregir la mordida cruzada. Tres meses después se realizó el mismo procedimiento en el lado izquierdo para prevenir una mordida cruzada. A la edad de 11 años 10 meses los primeros molares se encontraban en una buena oclusión, y los incisivos contactaban entre ellos. Para retraer los incisivos se había utilizado el arco vestibular. Los incisivos mandibulares podían protruirse porque se mantuvo la resina acrílica en la zona lingual de sus coronas y se recortó en la zona vestibular, mientras que sus bordes incisales se apoyaban en una superficie plana. Debido a que existía una mordida abierta en la región de los premolares, se decidió interrumpir el tratamiento y observar la evolución del caso. La mordida abierta en la región premolar desapareció y los premolares y caninos lograron una buena oclusión.

A la edad de 14 años 4 meses (C, D), y a los 5 y 10 años después, a la edad de 19 años (E, F) y a la edad de 24 años (G, H), la paciente presentaba una dentición estéticamente agradable, con una sólida intercuspidad de los dientes posteriores. Cuando se interrumpe el tratamiento por un tiempo y no se utiliza ningún aparato se recomiendan visitas periódicas, por ejemplo cada 4 meses; así se evitan sorpresas desagradables.



A



B



C



D



E



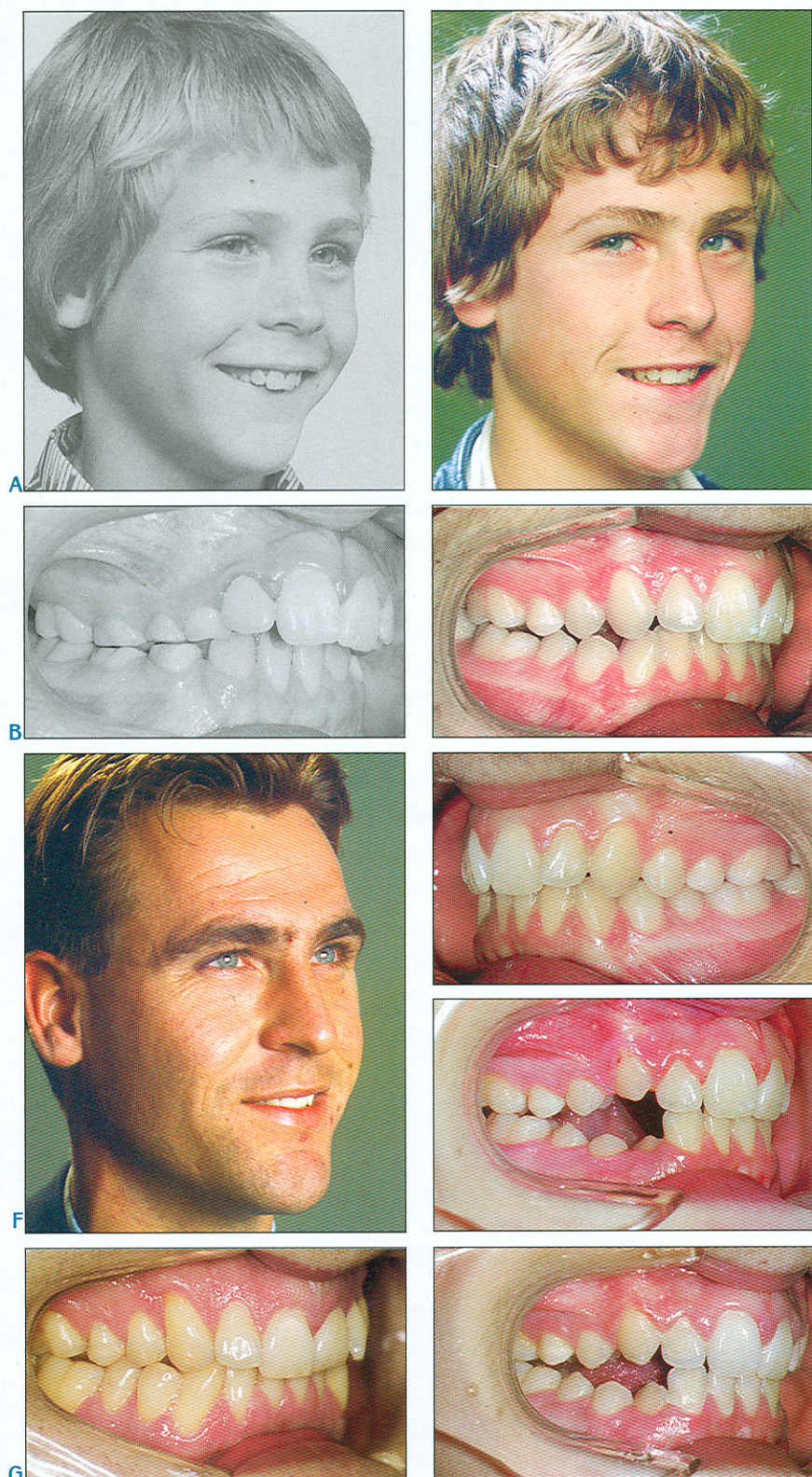
F



G



H


FIGURA 6-15

Un chico de 9 años 6 meses de edad presentaba una altura facial anterior aumentada y maloclusión de clase II división 1 con disto-oclusión equivalente a la anchura de un premolar. En la mandíbula se perdieron los caninos temporales de forma prematura y los incisivos estaban inclinados hacia lingual. La posición de los incisivos maxilares era normal. El resalte era de 12mm y la sobremordida era de 1mm, existía una anoclusión a nivel anterior y en la región del primer molar primario derecho. La discrepancia óseo-dentaria en la mandíbula era de -6 mm y en el maxilar de 0 mm (A, B). Se le colocó un activador a la edad de 9 años 9 meses. La oclusión sagital mejoró y los incisivos mandibulares, que no estaban cubiertos por la resina en vestibular, se desplazaron hacia anterior creando el espacio necesario para los caninos. Las barras de soporte colocadas por mesial de los primeros molares permanentes mandibulares previnieron su migración mesial y así no se perdió longitud de arcada. A la edad de 11 años 9 meses, después de 22 meses de tratamiento, se finalizó éste con el activador. Se estableció una buena oclusión molar y contacto entre los incisivos en la región anterior; sin embargo, persistía una mordida abierta en la región de los premolares, mayor en el lado derecho, y una anoclusión entre los primeros molares permanentes derechos. La mordida abierta disminuyó de forma gradual, tal y como se observa en los registros tomados a la edad de 11 años 4 meses (H), y a la edad de 11 años 7 meses (I). A la edad de 12 años 10 meses se obtuvo oclusión satisfactoria en el lado izquierdo, pero no en el derecho (C, D, E). Catorce años después, a la edad de 26 años 10 meses persistía una no oclusión en el lado derecho (F, G).

FIGURA 6-16

De forma conjunta al tratamiento con el activador se pueden utilizar elásticos cruzados para corregir o prevenir una mordida cruzada (A). Los elásticos también pueden unirse al activador para correcciones dentarias (B).

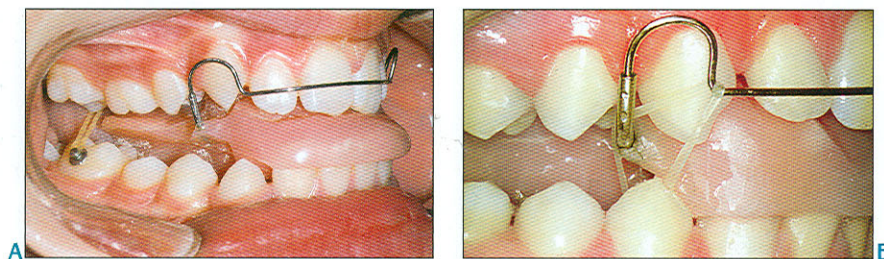
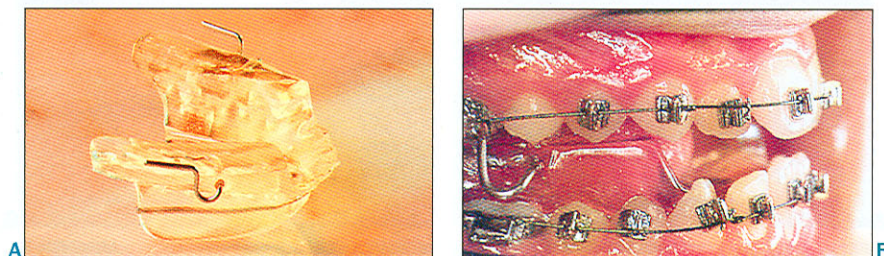


FIGURA 6-17

El tratamiento con aparatos fijos puede combinarse con el activador mediante la construcción diseñada por Akkerman, el activador de aparatos fijos (A). El aparato se inserta en los tubos que corresponden al arco extraoral, en los primeros molares permanentes maxilares (B).²²⁹



El tratamiento con activadores puede ser complementado con la utilización de elásticos (figura 6-16). De esta forma los dientes se pueden mover en varias direcciones, especialmente hacia mesial o distal. Un buen ejemplo de este enfoque sería el movimiento mesial de los cuatro primeros molares permanentes en pacientes con agenesia de los segundos premolares, simultáneo a la corrección de la disto-oclusión y a la reducción de resalte y sobremordida. Además, puede prevenirse la migración hacia distal o inclinación hacia lingual de los dientes mesiales al premolar ausente.

El activador está particularmente indicado en el tratamiento de maloclusiones severas de clase II división 1 en una etapa temprana, sobre todo cuando el labio inferior está posicionado por palatino de los incisivos maxilares y existe gran riesgo de fractura de estos dientes. El establecimiento precoz de la posición labial normal y de un sellado labial competente contribuye al desarrollo favorable de la dentición. Como ya se explicó, algunas de las mejoras se pierden cuando el tratamiento se concluye antes de que los caninos y premolares logren una sólida intercuspidación. Cuando se requiere un futuro tratamiento ortodóncico completo por otras razones, el mejor enfoque es el tratamiento en dos fases. De hecho, muchas maloclusiones severas de clase II división 1 con complicaciones adicionales requieren la utilización inicial de un dispositivo de ortopedia facial, como un arco extraoral o un activador, y la posterior colocación de aparatos fijos para lograr las correcciones adicionales.

El activador se puede utilizar como aparato de retención posterior al tratamiento con ortodoncia fija, así como durante el tratamiento en su forma modificada (figura 6-17).

Para finalizar, los potenciales de la terapia funcional y de la terapia con arcos extraorales pueden combinarse en un sistema para incrementar el efecto sobre el crecimiento facial y el movimiento dentario, tal como se explicará en el siguiente capítulo.

Utilización de Combinaciones Arco Extraoral-Activador

Por Herman van Beek y Frans P.G.M. van der Linden

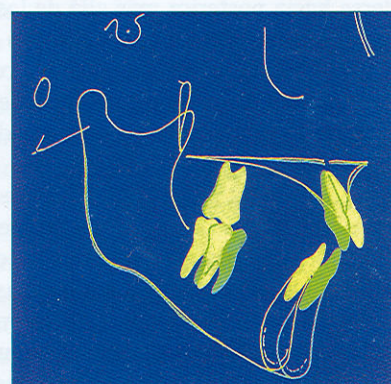
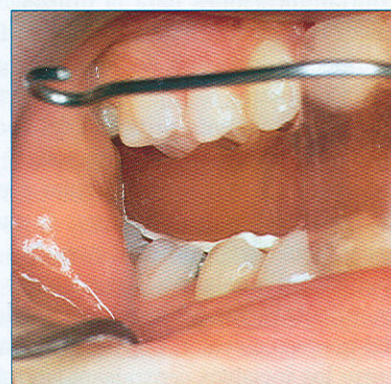
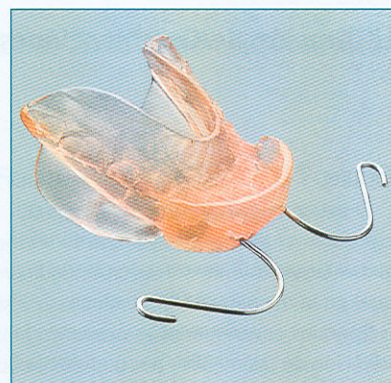
Desde 1972, año en que Pfeiffer y Grobéty^{159, 160} propusieron la idea de utilizar un arco extraoral y un activador al mismo tiempo, se han ideado diversos enfoques en los cuales ambos aparatos se combinan aplicando la fuerza extraoral sobre el aparato funcional.

Algunas de estas construcciones presentan tubos en el activador en los cuales se insertan los extremos del arco interno del extraoral parietal.¹⁹⁴ Muchos de estos aparatos tienen elementos auxiliares como tornillos de expansión, ganchos, resortes, escudos bucales y botones con las funciones de expandir la arcada maxilar, sujetar el aparato en su lugar, mover dientes de forma individual, mantener las mejillas y los labios alejados de los procesos alveolares y posicionar la mandíbula en una posición anterior.¹²

Este capítulo trata principalmente del aparato de van Beek;²⁰³ el único de su categoría que no presenta componentes auxiliares. Los arcos externos se incluyen en el activador, el cual no presenta partes ajustables. Los cambios pueden producirse mediante el recortado o adición de resina acrílica.

Este aparato está indicado para el tratamiento de las maloclusiones severas de clase II división 1 sin complicaciones adicionales en las arcadas dentarias. Antes de la colocación de este aparato, los incisivos maxilares mal alineados o inclinados hacia palatino deben corregirse con una placa o con aparatos fijos parciales. Después de la utilización del aparato de van Beek se puede utilizar un arco extraoral para rotar los primeros molares permanentes maxilares y puede añadirse una placa. Por último se puede obtener oclusión ideal mediante un corto período de tratamiento con aparatos fijos.

Cuando las extracciones son parte del tratamiento se puede emplear el aparato de van Beek como un primer aparato para la corrección de las alteraciones sagitales y verticales. Sin embargo, en los casos de extracciones no se puede conseguir un resultado aceptable sin la utilización adicional de aparatos fijos.

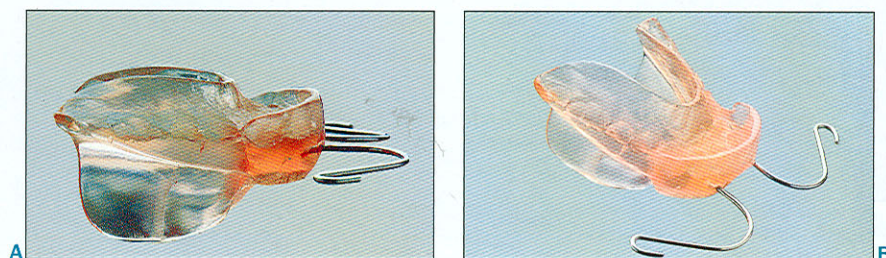


*Conceptos y Estrategias
en Ortodoncia*

7

FIGURA 7-1

El extraoral-activador de van Beek es corto a nivel del paladar y presenta unas aletas largas que se extienden hacia lingual en la mandíbula (A). Los arcos extraorales cortos y anchos previenen la irritación de las mejillas por parte de las extensiones del extraoral parietal (B).



El extraoral-activador de van Beek es un aparato rígido que no se rompe con facilidad, y sus arcos extraorales gruesos no se deforman (figura 7-1). Con una buena cooperación el resalte se reduce 1 mm por mes y las visitas pueden programarse cada 3 meses.

Se explican los aspectos técnicos y el manejo; el potencial del aparato de van Beek se ilustra con los registros de pacientes tratados.

El aparato de van Beek funciona muy bien en la corrección de grandes resaltes y mordidas profundas en arcadas dentales de forma normal. El tratamiento no puede comenzar si la posición de los incisivos interfiere con la postura de la mandíbula en una posición de neutro-oclusión sobre corregida. El asma o las altas fiebres recurrentes no son contraindicaciones para la utilización del extraoral-activador. Como todos los aparatos de ortopedia facial funciona mejor con patrones de crecimiento favorables. Las mordidas profundas se corrigen mediante la nivelación de la curva de Spee, la intrusión de los incisivos maxilares o ambos. El extraoral-activador, en su forma modificada, puede usarse en pacientes con mordida abierta, tengan o no la altura facial anterior inferior aumentada.

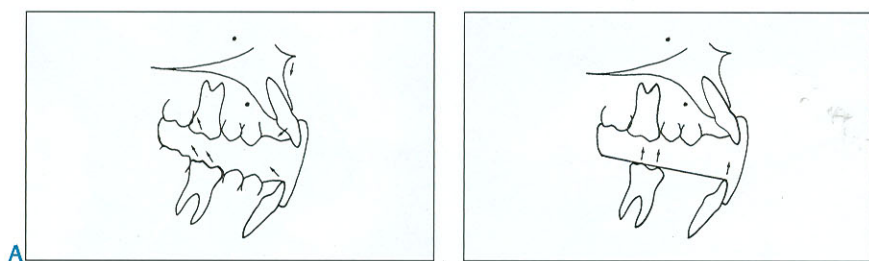
El componente principal del aparato de van Beek es el activador que fuerza la mandíbula a una posición anterior mediante un reflejo de evitación.^{83, 85} Este reflejo se produce por el contacto entre las largas aletas linguales con la mucosa de la región mandibular premolar si el paciente no posiciona su mandíbula hacia anterior de forma suficiente. Los incisivos mandibulares se encuentran separados de la resina acrílica por lingual, pero están cubiertos por incisal y labial, hasta unos 2 mm. Los incisivos maxilares están incluidos en la resina por vestibular para prevenir su inclinación a palatino. Las cúspides palatinas de los dientes posteriores maxilares están cubiertas por la resina acrílica, mientras que las cúspides bucales no. El paladar se mantiene libre de resina acrílica que no se extiende más allá del proceso alveolar. Los arcos extraorales están incluidos en la resina acrílica justo por debajo del punto de contacto entre los incisivos centrales y laterales. Dichos arcos deben tener un diámetro mínimo de 1,3 mm y no deben extenderse hacia posterior más allá de los caninos maxilares. En el plano transversal, los arcos deben evitar que los elásticos que se extienden hacia el casco extraoral irriten las mejillas.

Los tornillos, los ganchos, los componentes de alambre activos y los botones no son necesarios. Además los elementos metálicos comprometerían el recortado estratégico de la resina acrílica. No se elabora un orificio central para facilitar la respiración, el paciente debe poder succionar con el aparato, si existe un hábito de respiración oral debe interrumpirse.

La resina acrílica debe recortarse de tal manera que, junto a los deseados movimientos en masa de los incisivos maxilares hacia palatino, los dientes maxilares posteriores se desplacen hacia bucal y distal (figuras 7-2 y 7-3). El movimiento distal de los dientes posteriores será menor que el movimiento a palatino de los incisivos. Esto es así porque en las maloclusiones severas de clase II división 1 con un resalte de 14 mm, la disto-oclusión a nivel de los primeros molares permanentes corresponde a la anchura de la corona de un premolar. La arcada dental maxilar cónica y gótica debe transformarse en una arcada más redonda y románica (figura 7-4).

El aparato se fabrica sobre unos modelos de yeso que deben incluir la región donde se localizan o se localizarán los segundos molares permanentes. La impresión inferior debe tener una profundidad lingual suficiente para la elaboración de aletas linguales largas. El rodete de cera que se emplea para registrar la mordida constructiva debe ser firme y no estar demasiado caliente. La distancia entre los bordes incisivos antagonistas debe mantenerse alrededor de unos 10 mm, y ser mayor en caso de mordidas abiertas y no oclusiones. Si es posible se intenta una posición de borde a borde de los incisivos. Para no sobrecargar la articulación temporomandibular al preparar el registro de mordida constructiva, se debe empujar ligeramente el mentón del paciente hacia arriba. Se recomienda practicar el procedimiento con el paciente en primer lugar sin la cera.

Es beneficioso ajustar el aparato en su etapa de cera, de esta manera se facilita la posterior aceptación de éste, se eliminan los subcontornos y los puntos dolorosos son menos frecuentes. Cuando el modelo de cera es demasiado alto para su inserción se debe eliminar una cantidad de material, no de las aletas linguales sino de la zona del paladar. En esta etapa de cera se puede controlar si se ha transferido la mordida constructiva de forma correcta, y los arcos extraorales aún pueden ser reposicionados.


FIGURA 7-2

Cuando no se eliminan las indentaciones oclusales de las regiones posteriores mandibulares, los incisivos maxilares se exponen a una fuerza extrusiva de inclinación palatina, sobre todo cuando el espacio interoclusal es grande (A). Este efecto se evita al eliminar las indentaciones (B).

Antes de colocar el aparato, éste se enseña al paciente y a sus padres y se explica el modo de utilización. Se discuten las incomodidades y los problemas iniciales asociados con la habituación al aparato, y se ilustran los resultados anticipados con una buena o regular colaboración.

Cuando se prueba el aparato en la boca se coloca en la mandíbula y se le pide al paciente que ocluya hacia anterior. Si previamente no se ha ajustado el aparato en estado de cera, se deben recortar algunos puntos en la parte superior para permitir su inserción, y en otros lugares para un buen ajuste y así evitar una sensación de dolor.

Se debe controlar la permeabilidad nasal y proporcionar información sobre medicación por vía nasal si esta estuviese indicada. Es importante que el paciente practique la deglución con el aparato en su sitio: primero ocluir, después succionar, y seguir ocluyendo durante el acto de la deglución. Los pacientes con un patrón de deglución alterado tienen dificultades al practicar la deglución. Sin embargo, el acto de deglución realizado con la participación activa de los músculos masticatorios es esencial para la aplicación efectiva del extraoral-activador.

La fuerza ejercida por el extraoral parietal no debe superar los 150 g por lado. La tracción extraoral mantiene el aparato en su sitio y bloquea la erupción de los incisivos maxilares. Si los arcos externos se doblan hacia arriba los incisivos pueden intruírse.

Incluso con fuerzas extraorales ligeras y la recomendación estándar de utilización (12 horas por día), se inhibe el desarrollo anterior del maxilar. La mayor parte de la corrección sagital la proporciona el activador mediante la estimulación del crecimiento mandibular. La rotación anterior de la mandíbula puede conseguirse mediante el bloqueo del crecimiento alveolar, especialmente en pacientes con caras largas. Además el aparato evita que el labio inferior se posicione por palatino de los incisivos maxilares y estimula el sellado labial.

Durante el período de habituación el paciente puede tener dificultades al dormir, al respirar por la nariz y al tragar. El aparato puede quitarse de forma inconsciente durante la noche. Los dientes pueden presentar dolor y pueden aparecer puntos dolorosos en la mucosa. Una construcción con mordida constructiva baja causa más problemas que con mordida constructiva alta. Las llagas son causadas tanto por un borde cortante como por la deglución u oclusión incorrectas en el aparato. Además de la remoción local de resina acrílica, la repetición de las instrucciones resulta de vital importancia. La remoción consciente e inconsciente del aparato está relacionada con: llagas, permeabilidad nasal restringida, dificultades en la deglución, dientes sensibles o irritación por el casco parietal. Se deben eliminar las causas tanto como sea posible y el casco se puede fijar con agujas de pelo, si está indicado. En ocasiones resulta efectiva la utilización de una cinta de papel antialérgico unida suavemente a los labios.

Las indentaciones oclusales de los dientes posteriores mandibulares se mantienen hasta que el paciente se acostumbra a la posición adelantada de la mandíbula. Suele ocurrir en la siguiente visita, 4 semanas después, y entonces se eliminan dichas indentaciones hasta distal del canino. A partir de este momento únicamente las aletas linguales mantienen la mandíbula en posición adelantada. Si se eliminan las indentaciones antes que el paciente se acostumbre a esta posición, las aletas linguales pueden causar úlceras. Las referencias oclusales iniciales son fundamentales para que el paciente se habitúe y domine el posicionamiento anterior de la mandíbula. En la misma sesión que se eliminan las indentaciones, se recorta la resina acrílica en el lado superior para permitir el movimiento hacia distal y bucal de los dientes maxilares posteriores (figura 7-4, B).

La utilización del extraoral-activador varía de acuerdo con la altura facial, la presencia de mordida abierta o anomalía declusión y la necesidad de expandir la arcada maxilar.

La mordida profunda se puede corregir mediante la nivelación de la curva de Spee. Esto se consigue manteniendo el contacto entre la resina acrílica del activador con la superficie oclusal de los segundos molares permanentes mandibulares en posterior, y con los incisivos en anterior; se recorta la resina acrílica entre éstos, lo que permite que los dientes intermedios erupcionen. Este enfoque evita una sobre-erupción de los molares permanentes acompañado de un movimiento posterior del mentón, para el cual son fundamentales las aletas linguales. Esto también se cumple en denticiones que presentan una ligera disto-oclusión. La erupción de los dientes maxilares posteriores se debe evitar porque el componente mesial de su erupción contrarresta la corrección de la disto-oclusión.

Una mordida profunda también puede corregirse mediante la intrusión de los dientes anteriores maxilares o evitando su erupción. La intrusión en la dirección de su eje axial presenta la ventaja adicional de reducir el resalte de forma simultánea. Este efecto se logra doblando los cortos arcos extraorales hacia arriba, hasta el punto en que el activador comienza a inclinarse.

La intrusión de los dientes anteriores es más efectiva cuando éstos se encuentran inclinados hacia labial, y la resina que contacta las superficies oclusales de los dientes posteriores mandibulares es plana y lisa. Cuando no se eliminan las indentaciones, éstas transmiten la fuerza producida por el posicionamiento anterior de la mandíbula como una fuerza de reacción sobre los incisivos maxilares dirigida hacia posterior, con componente de inclinación hacia palatino. La parte anterior del acrílico tendrá tendencia a desalojarse, especialmente si la distancia interoclusal es grande, y no se intruirán los incisivos maxilares.

Otro efecto negativo del mantenimiento de las indentaciones es que favorecen la transmisión de fuerzas de dirección mesial sobre los dientes mandibulares, lo que puede resultar en inclinaciones indeseadas (figura 7-2).

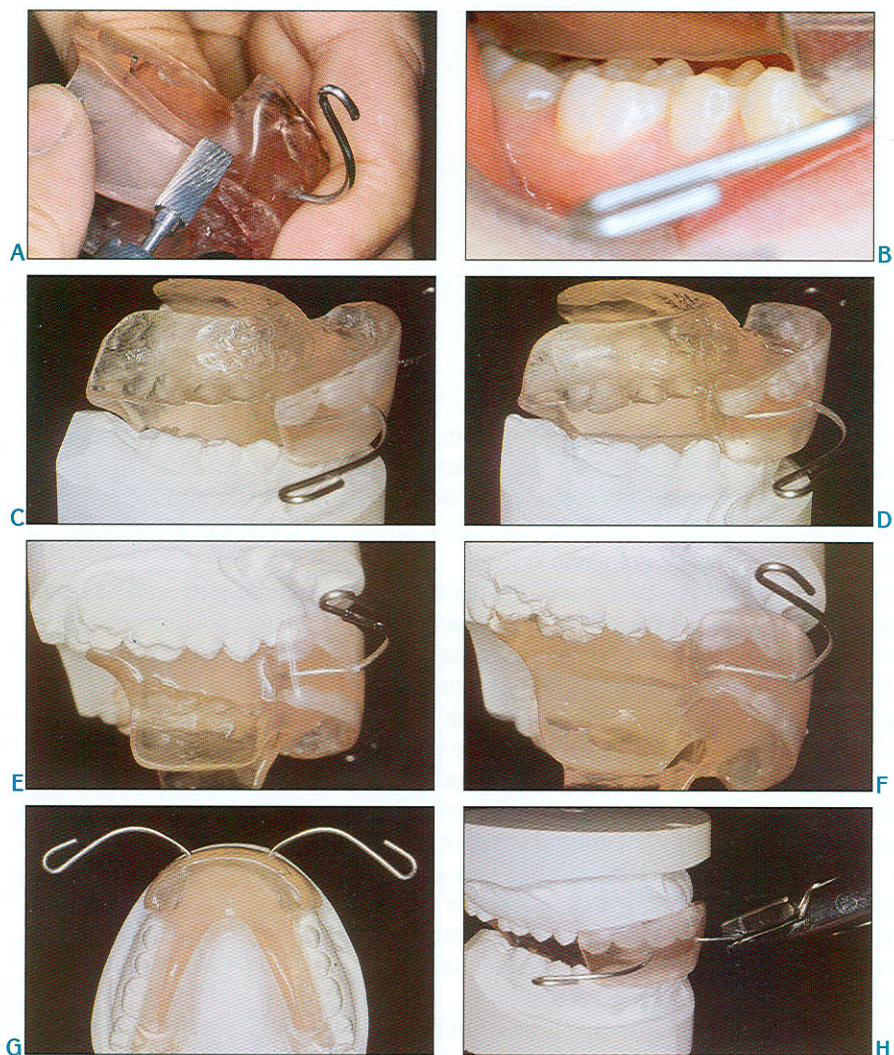
La cantidad de intrusión de los incisivos maxilares depende del tamaño del resalte, de la sobremordida y de la altura deseada de la línea de sonrisa.

Las siguientes instrucciones se refieren al recortado del extraoral-activador. La resina acrílica que cubre completamente los dientes anteriores maxilares por labial y palatino no debe rozar con la encía cervical y los septos interdientales no deben causar molestias. Los dientes mandibulares anteriores deben estar en contacto con la resina acrílica en sus bordes incisales y en unos 2 mm de su superficie labial. Sus caras linguales no deben contactar la resina acrílica. La vertiente distal de los caninos mandibulares debe estar cubierta por la resina acrílica. Una fresa cilíndrica de resina acrílica, en perpendicular a las superficies oclusales, es una herramienta útil para el recortado de los sectores posteriores. El recortado de la región posterior maxilar es crucial y debe realizarse con sumo cuidado. Las indentaciones se deben eliminar hasta que únicamente las cúspides estén en contacto con la resina acrílica. La superficie plana resultante evitará la erupción de los dientes posteriores maxilares (figura 7-3). Por otra parte se debe recortar la resina acrílica en contacto con la zona mesial de estos dientes en dirección oblicua, de tal forma que con el movimiento hacia palatino de los incisivos maxilares se ejerza una fuerza de dirección distal y bucal sobre los dientes posteriores. Los dientes anteriores maxilares se mueven en masa, en mayor o menor medida, hacia palatino por la tracción extraoral que se transmite a través del activador, el cual presenta una firme sujeción en estos dientes (figura 7-4).

Cuando la superficie plana y lisa en contacto con los dientes posteriores maxilares se oriente de forma oblicua hacia el plano sagital medio, se ejercerá la fuerza de dirección distal y bucal requerida. Para este recortado delicado se necesita una fresa cilíndrica estrecha de resina acrílica, con un extremo liso.

FIGURA 7-3

La fresa cilíndrica de resina acrílica facilita la consecución de una superficie oclusal plana y unas paredes linguales rectas en las regiones posteriores mandibulares (A). La resina acrílica debe contactar sólo con las cúspides distales del molar más distal (B). Cuando el segundo molar permanente aún no está presente, la resina acrílica debe extenderse hasta el área de su futura emergencia para proporcionar soporte oclusal en el futuro. Se recomienda ajustar el aparato en los modelos de yeso antes del recortado (C, E), y comprobar el efecto regularmente sobre los modelos (C, D). En el maxilar la resina acrílica se extiende hasta el molar más distal, pero no cubre la mitad distal de la superficie bucal del canino. Los arcos extraorales no se extienden más allá de los caninos, que se encuentran cubiertos en parte por la resina acrílica, en mesial pero no en distal (G). Se doblan los arcos del extraoral hacia arriba para obtener el efecto de intrusión (H).



Es esencial que mediante el recortado las superficies sobre las cuales los dientes se deben mover sean planas y lisas. Esto se refiere a las superficies en contacto con las cúspides palatinas de los dientes maxilares posteriores así como a las superficies de su lado mesial. El aumento de anchura de la arcada dentaria maxilar se favorece por la oclusión, al mismo tiempo que los dientes posteriores mandibulares obtienen una posición mesial en relación a los dientes posteriores maxilares (mecanismo "rail").

Se debe evitar la erupción de los dientes en pacientes con una altura facial inferior anterior aumentada, con una mordida abierta una anoclusión o un gran resalte. En los dientes maxilares esto se puede conseguir mediante la tracción extraoral que se transmite a través del activador. Para los dientes posteriores mandibulares la erupción se evita al inicio mediante el contacto oclusal con un aparato "alto" y una gran distancia interoclusal. Sin embargo, el efecto de inhibición de la erupción disminuye con el crecimiento de la mandíbula y la adaptación de los músculos masticatorios. El rebase cada 3 meses, o preferiblemente la cementación gradual de tiras de goma en las áreas oclusales de la mandíbula, reactiva el efecto de bloqueo de la mordida (figura 7-8, E y F).

Cuando se detiene el incremento de altura del proceso alveolar, el crecimiento mandibular producirá un movimiento anterior del mentón y una reducción del resalte y de la mordida abierta. Los arcos cortos extraorales no se doblan hacia arriba si no se pretende intrusión. Los arcos extraorales largos deben evitarse porque producen extrusión de los incisivos maxilares y crean una sonrisa gingival. Además los brazos largos contrarrestan el crecimiento rotacional anterior de la mandíbula a través del "canteado" del plano oclusal.

Una razón adicional para evitar la erupción de los molares mandibulares en pacientes con altura facial inferior anterior aumentada es que el incremento en altura del proceso alveolar producirá un movimiento posterior del mentón. En estos casos es preferible no nivelar la curva de Spee y sólo eliminar las indentaciones y aplanar las áreas del activador en contacto con los dientes posteriores mandibulares; así se previene que el paciente "cuelgue" su mandíbula en el activador. Las aletas linguales largas seguirán provocando el reflejo de "evitación". Por último, si existe mordida profunda en estos pacientes, lo cual es raro, debe corregirse mediante la intrusión de los incisivos maxilares.

En la mayoría de maloclusiones de clase II división 1 la arcada dentaria maxilar debe ensancharse. Con el extraoral-activador esto se consigue mediante el desplazamiento de los dientes posteriores maxilares hacia una posición más anterolateral en relación al aparato. La tracción extraoral junto a las superficies mesiopalatinas de contacto oblicuas producen un movimiento distal y bucal de los dientes posteriores (figura 7-4). En mordidas cruzadas este movimiento es insuficiente por lo que se requiere una expansión activa previa. Por otro lado en mordidas en tijera no se debe expandir la arcada maxilar y el recubrimiento de las cúspides de los dientes posteriores maxilares debe mantenerse (figura 7-5). En algunos casos se necesita expandir la arcada mandibular (figura 7-5, E y F). En mordidas de tijera parciales el enfoque debe modificarse (figura 7-5, I a L).

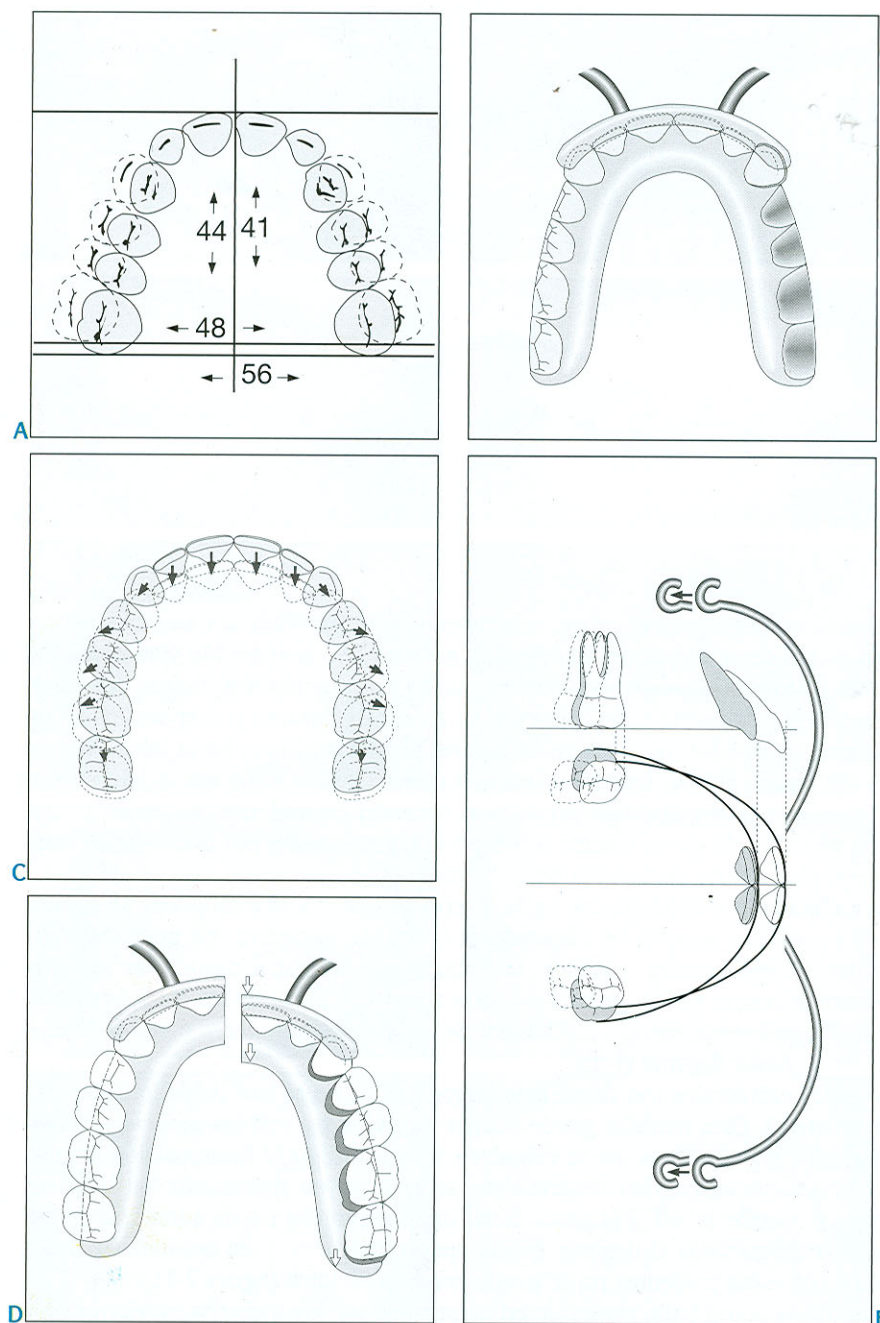
En el transcurso normal del tratamiento con el extraoral-activador en un paciente en crecimiento, se reduce el resalte 1 mm cada mes, independientemente de la edad del paciente. Este es el resultado de la intrusión y retracción de los incisivos maxilares, bloqueo de la altura alveolar y crecimiento de la mandíbula. Una disminución menor a 1 mm por mes es un signo de falta de colaboración, y esto es indiscutible. Sólo la anquilosis de algún incisivo maxilar puede explicar el reducido progreso.

Las fuerzas extraorales mayores a 150 g no proporcionarán resultados mejores o más rápidos. Además las fuerzas intensas presentan el riesgo de desvitalizar los incisivos maxilares, sobre todo cuando se pretende intrusión. La utilización del aparato por más de 12 horas al día producirá un resultado más rápido, pero el efecto será más dental que esquelético, y no se cumplirán los objetivos del tratamiento. Los objetivos del tratamiento no son sólo la sobrecorrección de la disto-oclusión, del resalte y de la sobremordida, sino también una reducción de la convexidad esquelética de la cara. Al elegir el mejor momento para empezar el tratamiento se debe considerar el riesgo de fractura de los incisivos maxilares evertidos. Si dicho riesgo indica un inicio del tratamiento en dentición mixta, se debe mantener la fuerza extraoral ligera durante la erupción de los caninos; de lo contrario, erupcionarán por bucal. Cuando el paciente no presenta interposición labial es mejor esperar a que los caninos maxilares hayan erupcionado y que los segundos premolares mandibulares hayan emergido.

En pacientes con un patrón de crecimiento facial vertical está indicada la intervención temprana para interrumpir hábitos y la instauración temprana del tratamiento. El desarrollo vertical puede ser progresivo y se suele instaurar una incompetencia labial. El sellado labial competente es una condición esencial para conseguir un resultado satisfactorio, en especial en este tipo de tratamientos.

Otra ventaja importante del extraoral-activador es que proporciona control sobre la posición vertical de los incisivos maxilares. La sobreerupción en pacientes con interposición labial puede evitarse, y los incisivos maxilares pueden ser intruidos.

Este aparato está también indicado para el tratamiento de las maloclusiones de clase II división 2. No obstante, antes de la colocación del extraoral-activador, los incisivos maxilares inclinados hacia palatino deben inclinarse hasta una posición con angulación labial exagerada, dado que durante la retracción de los incisivos maxilares, éstos se enderezan en cierta medida.


FIGURA 7-4

Los cambios de posición de los dientes maxilares resultantes del tratamiento con el extraoral-activador son dilucidados con la superposición de oclusogramas. La anchura de la arcada dentaria se incrementó de forma progresiva, en mayor medida en la región molar que en la región canina, y la profundidad del arco disminuyó (A). Para conseguir estos cambios se debe recortar la resina acrílica de forma que los dientes posteriores maxilares sólo contacten una superficie plana por oclusal (B) y por mesiopalatino (B: RECORTADO EN EL LADO DERECHO PERO NO EN EL IZQUIERDO). Los incisivos maxilares se moverán hacia palatino, mientras que los otros dientes se migrarán hacia distobucal, excepto el molar más distal que se desplazará hacia distal y no hacia bucal. Se puede eliminar un poco de resina acrílica por labial de los incisivos laterales superiores de tal forma que su migración hacia palatino sea menor que la de los incisivos centrales (C). Con el movimiento de los dientes maxilares las posiciones de los caninos, premolares y primeros molares cambian en relación al aparato, dado que obtienen una posición relativa más anterior y lateral en el aparato (D: IZQUIERDA, ANTES DEL MOVIMIENTO; DERECHA, DESPUÉS DEL MOVIMIENTO). Los incisivos centrales se enderezan ligeramente durante su movimiento, y se desplazan hacia posterior en mayor medida que los primeros molares permanentes (E: SOMBREADO OSCURO, DESPUÉS DEL MOVIMIENTO). La posición de estos molares, en el caso de que no se recortara la resina acrílica de las regiones posteriores, se indica en las líneas de puntos.

Cuando se sobrecorrige la oclusión molar y los incisivos alcanzan una relación de borde-a-borde (en correcciones de mordidas abiertas a sobremordidas ligeras), puede comenzar la fase de retención. Para ello se utiliza el aparato sólo durante el sueño, y se suprime la tracción extraoral. Cuando el activador sin la tracción se mantiene en boca durante la noche, pueden recortarse los arcos extraorales. Durante la fase de retención los dientes maxilares posteriores inclinados hacia distal se enderezarán debido a que la mandíbula crece más hacia anterior que el maxilar. Las coronas se moverán hacia mesial, mientras que los ápices apenas se moverán (figura 7-12). Como regla general la fase de retención debe durar lo mismo que el tratamiento activo, e incluso ser más larga en pacientes con una altura facial anterior inferior aumentada, preferiblemente hasta el final del crecimiento.

El tratamiento adicional con ortodoncia fija no debe comenzar hasta que los molares y premolares hayan mejorado su angulación; de lo contrario puede recidivar la disto-oclusión. Después del tratamiento con ortodoncia fija, la retención se compone de una placa maxilar y una retención fija en los dientes anteriores mandibulares.

Como en cada modalidad de tratamiento, la terapia con el extraoral-activador presenta ventajas e inconvenientes. Uno de estos efectos secundarios es la aparición de apiñamiento mandibular; no obstante, la aparición y aumento del apiñamiento es un fenómeno generalizado que se presenta en los adolescentes y adultos jóvenes incluso sin tratamiento ortodóncico previo.^{133, 185} La tendencia al desarrollo de apiñamiento es mayor durante y después del tratamiento con el extraoral-activador, en especial cuando los incisivos mandibulares se han inclinado hacia labial. Con la reducción de la convexidad esquelética y del resalte el labio inferior ejerce una mayor presión sobre los incisivos mandibulares. Además durante la fase de tratamiento activo, no está presente la oclusión normal, por lo que las migraciones indeseables pueden producirse con facilidad. Si no se elimina a tiempo la resina acrílica por bucal de los caninos maxilares, los caninos mandibulares pueden migrar demasiado hacia lingual.

Si el paciente duerme con su cabeza reclinada la mandíbula cae hacia abajo y los dientes mandibulares se apoyan en las aletas. Las posibilidades de que esto pase son mayores en respiradores orales, en pacientes con poca distancia interoclusal o en aparatos con aletas cortas. El apiñamiento anterior mandibular puede ocurrir cuando las indentaciones no se eliminan o cuando la cobertura de resina acrílica se extiende a la superficie distal de los caninos mandibulares. Esto puede contrarrestarse mediante una retención fija por lingual de los dientes anteriores mandibulares o mediante el uso de un retenedor removible de Essix durante el día.

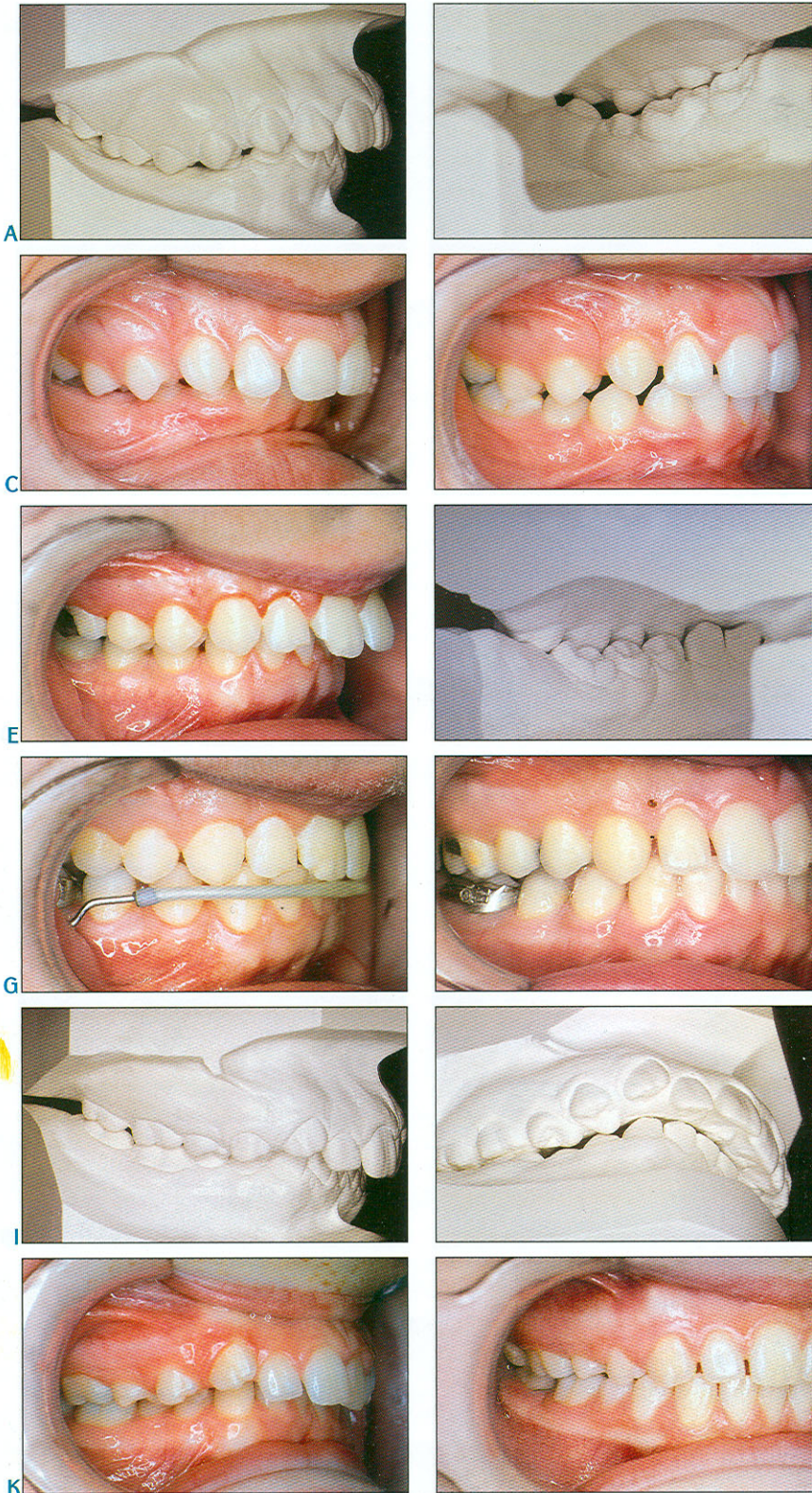
Si la fuerza extraoral es excesiva, los arcos extraorales son demasiado largos o éstos no se han doblado hacia arriba, puede producirse una mordida abierta lateral. Esto también puede ocurrir en pacientes con los incisivos maxilares verticales. Las mordidas abiertas laterales y no oclusiones no se resuelven si se mantiene la interposición lingual.

Las mordidas abiertas anteriores y anclusiones pueden desarrollarse si se intruyen demasiado los incisivos maxilares, o si existe hábito de mordisqueo o succión labial, y la altura facial inferior-anterior puede aumentar de forma rápida. Estos pacientes suelen presentar dificultades al deglutir con el aparato en boca, y en ocasiones pueden observarse facetas de desgaste en las aletas; en estos pacientes no se puede evitar la recidiva (figura 7-11).

Con el crecimiento rotacional anterior de la mandíbula, favorable en algunos casos, los incisivos maxilares pueden intruirse demasiado y reducir así su exposición durante la sonrisa y el habla. En estos pacientes se permiten los arcos extraorales largos y la mordida profunda debe corregirse mediante el recortado de la resina acrílica oclusal a los molares y premolares mandibulares. En estos pacientes un extraoral cervical combinado con una placa o un activador convencional son buenas alternativas de tratamiento. Se debe evitar el desarrollo o el incremento de un perfil cóncavo existente.

En el 90% de los pacientes tratados con el extraoral-activador se logrará una neutro-oclusión. Uno de cada diez pacientes no puede aguantar el aparato por algún motivo. Sin embargo, otras alternativas de tratamiento también fracasan en estos pacientes. Los resultados a largo plazo no son siempre de la calidad esperada. Cinco años después del tratamiento sólo el 50% de los pacientes tratados con extraoral-activador presentan una guía anterior, y el 25% presenta un resalte superior a 4 mm, pero éste no es obvio y no se considera molesto. No obstante, el 25% de los pacientes presentan un resalte visible, aunque siempre es menor al que se observaba al inicio del tratamiento.²⁰⁴ La recidiva tiene lugar en todos los patrones faciales y está causada por aspectos funcionales alterados en la región orofacial. La postura de boca abierta y labios enrojecidos son indicativos de esta condición. Se recomienda comentar con el paciente y sus padres las posibilidades de recidiva antes de iniciar el tratamiento.

Se esclarecen unos cuantos aspectos relevantes en el tratamiento de pacientes con extraoral-activador mediante los registros de tratamientos con este aparato (figuras 7-6 a 7-11).


FIGURA 7-5

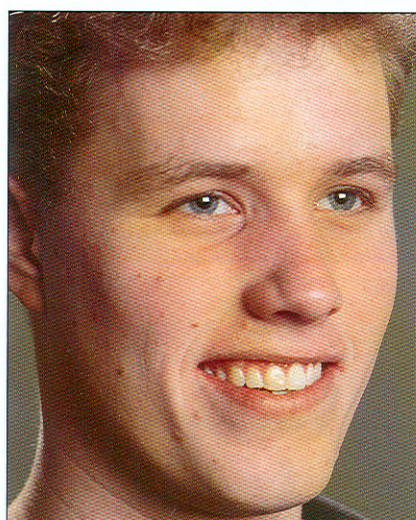
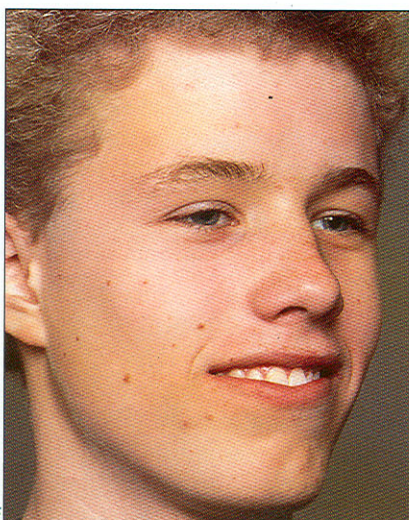
En mordidas cruzadas, la superficie oclusal en contacto con los dientes posteriores maxilares en posición bucal no debe eliminarse. La corrección de la mordida cruzada dependerá del avance de la arcada dentaria mandibular en relación a la arcada dentaria maxilar. Si el avance es deficiente no se resolverá de forma adecuada la mordida cruzada. Una vez se obtienen las relaciones transversales correctas, se recortan las indentaciones. Las mordidas en tijera completas suelen acompañarse de mordida profunda extrema y excesiva erupción de los dientes posteriores (A-C). En este caso la mordida en tijera completa y la mordida profunda fueron corregidas en un período de 18 meses con un extraoral-activador en el que no se recortó la región posterior maxilar. La oclusión molar se sobrecorrigió y los premolares y molares se inclinaron hacia distal (D). La expansión de la arcada dentaria mandibular puede contribuir a la corrección de la mordida en tijera, en especial si algunos dientes mandibulares están ausentes. Este enfoque se aplicó en un paciente con mordida en tijera completa bilateral y mordida profunda extrema, en el que los primeros molares permanentes mandibulares se habían extraído algunos años antes (E, F). Se obtuvo una mejoría considerable mediante un extraoral-activador y un lip-bumper (o para-labios) de alambre de acero inoxidable de 0,045 pulgadas en los segundos molares permanentes (G, H). En mordidas cruzadas parciales en las que sólo los premolares maxilares se encuentran en situación de no oclusión, la resina acrílica de los molares debe recortarse y la cobertura de los premolares debe mantenerse (I, J, K). Junto a la corrección de la mordida cruzada se pueden realizar otras mejoras como la corrección de la disto-oclusión, la intrusión de los incisivos maxilares y el aplanado de la curva de Spee (L). En estos casos, el extraoral-activador debe utilizarse durante más tiempo que las 12 horas diarias recomendadas para limitar las interferencias oclusales que devuelven los dientes relacionados con la mordida cruzada a sus posiciones iniciales.

FIGURA 7-6

Un chico de 11 años 10 meses de edad presentaba una maloclusión de clase II división 1 con una disto-oclusión equivalente a la anchura de un premolar y un resalte de 8 mm. Existía suficiente espacio en las arcadas que no presentaban otras alteraciones. El paciente tenía una postura de boca abierta a pesar de que la permeabilidad nasal era correcta (A, B). A la edad de 12 años 1 mes se le colocó un extraoral-activador de van Beek. El resalte se redujo 1 mm por mes y la arcada dentaria maxilar se ensanchó de forma gradual, al mismo tiempo que mejoraba la oclusión de los sectores posteriores. A la edad de 12 años 7 meses, después de 6 meses de



tratamiento, se consiguió un contacto sagital en la región anterior pero la sólida intercuspidad de los sectores posteriores aún no se había establecido. Se decidió interrumpir la tracción extraoral, eliminar los arcos extraorales y utilizar el aparato como un activador (C, D). Durante el período de retención de 2 años 6 meses el crecimiento facial continuó y se estableció una sólida intercuspidad de los dientes posteriores. En los registros tomados a la edad de 15 años 1 mes se observa un resultado de tratamiento exitoso (E, F), así como se observa en los registros tomados a la edad de 20 años 2 meses (G, H).



El tratamiento con el extraoral-activador estaba indicado para tratar esta maloclusión inicial. Las arcadas dentarias no presentaban malposiciones, excepto aquellas relacionadas con los aspectos secundarios de la disto-oclusión tal como el resalte y la sobremordida aumentados, la curva de Spee pronunciada y la arcada dentaria maxilar relativamente estrecha. No se necesitaron tratamientos adicionales con aparatología fija. Este paciente puede ser considerado un buen ejemplo del éxito del tratamiento del extraoral-activador, resultante de una situación inicial favorable, la buena colaboración del paciente y crecimiento facial favorable durante y después del tratamiento.



A

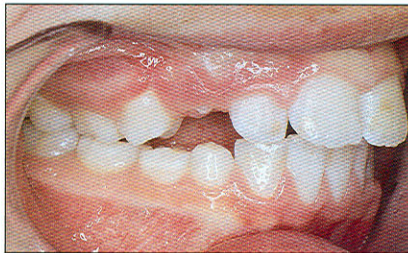

FIGURA 7-7

Un chico de 10 años 6 meses de edad presentaba una maloclusión de clase II división 1 con una disto-oclusión equivalente a la anchura de un premolar, y un resalte de 9 mm. Los incisivos mandibulares habían sobreerupcionado y estaban en contacto con el paladar. La dentición dominaba la cara, a la cual le faltaba experimentar mucho crecimiento. El paciente no podía mantener su boca cerrada y el labio inferior en reposo se localizaba por palatino de los incisivos maxilares (A, B). A la edad de 11 años 6 meses después de un tratamiento de 10 meses con el extraoral-activador, la situación mejoró considerablemente. El primer premolar superior derecho había erupcionado e inclinado hacia distal (C, D; VÉASE TAMBIÉN FIGURA 7-12). Un año después a la edad de 12 años 6 meses, se consiguió el objetivo del tratamiento activo, se cortaron los arcos extraorales y se pidió al paciente que utilizara el aparato como retención durante las horas de sueño. El crecimiento facial no se había completado y en reposo los labios no se encontraban en contacto (E, F). La fase de retención fue larga y no se concluyó hasta que se estableció un sellado labial competente. A la edad de 19 años 6 meses, 2 años después de concluirse la fase de retención, el crecimiento facial casi se había completado, los tejidos blandos aumentaron y maduraron y se consiguió un sellado labial competente (G, H).

C



B



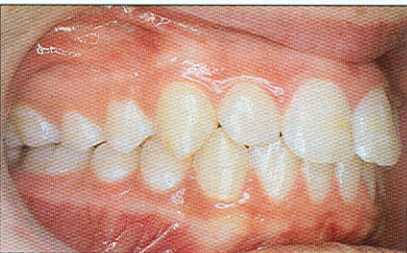
D



E



G



F



H

Este paciente es un buen ejemplo del crecimiento tardío del esqueleto facial y de la maduración tardía de los tejidos blandos en los chicos. En las chicas el crecimiento y la maduración facial se completan antes, en general a la edad de 15 años. Los chicos no llegan a esta fase hasta los 20 años de edad o incluso después. Por ello los chicos requieren una fase de retención más larga que las chicas, en especial cuando no se ha conseguido un sellado labial competente.

Este paciente es un buen ejemplo del crecimiento tardío del esqueleto facial y de la maduración tardía de los tejidos blandos en los chicos. En las chicas el crecimiento y la maduración facial se completan antes, en general a la edad de 15 años. Los chicos no llegan a esta fase hasta los 20 años de edad o incluso después. Por ello los chicos requieren una fase de retención más larga que las chicas, en especial cuando no se ha conseguido un sellado labial competente.

FIGURA 7-8

Una chica de 11 años 6 meses de edad presentaba una maloclusión de clase II división 1 con una mordida abierta anterior considerable, una altura facial inferior anterior aumentada y una postura de boca abierta, a pesar de que el flujo nasal no estaba obstruido (A, B). El tratamiento con el extraoral-activador funcionó bien y duró 2 años. A la edad de 16 años 0 meses se concluyó la fase de retención y se obtuvo un buen resultado. La mordida abierta desapareció, mientras que los dientes posteriores ocluían bien, y tanto el perfil como las dimensiones verticales de la cara eran aceptables (C, D).

En pacientes con mordida abierta y una altura facial inferior anterior aumentada se debe prevenir la erupción de los dientes posteriores para guiar el crecimiento de los cóndilos mandibulares en una dirección anterior, lo que resultará en un movimiento hacia delante del mentón. Un extraoral-activador con una gran distancia interoclusal y superficies planas en contacto con los dientes posteriores suele proporcionar un control adecuado sobre el desarrollo del tercio inferior de la cara. Dicho control mejora de forma sustancial si se cementan tiras de goma a las superficies oclusales en contacto con los dientes posteriores mandibulares y se incrementa el grosor de estas tiras cada 3 meses (E, F). Mediante este procedimiento el espacio entre los cóndilos y la fosa articular aumenta (G). Durante el tratamiento de este paciente la altura facial inferior aumentó muy poco (H).

Los pacientes con altura facial inferior anterior aumentada y grandes mordidas abiertas anteriores son difíciles de tratar y no existen métodos simples para conseguir resultados satisfactorios. Incluso cuando se cumplen los objetivos deseados, una gran parte de lo conseguido puede perderse cuando el crecimiento facial continúa una vez se concluye la retención. Por esto, para mantener las mejoras conseguidas se debe continuar la retención hasta el final del crecimiento facial.

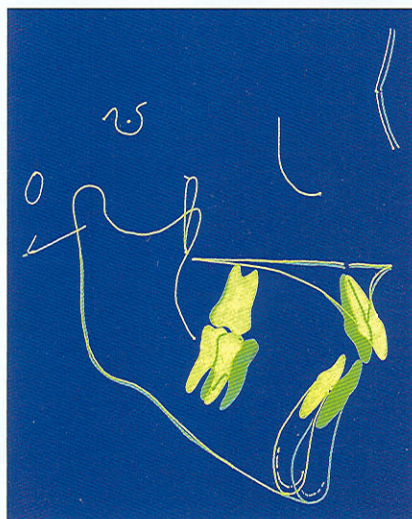
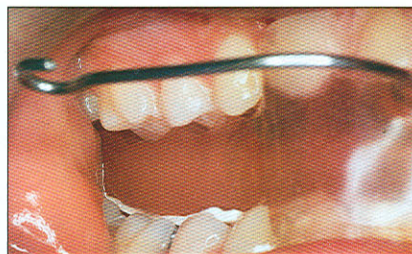
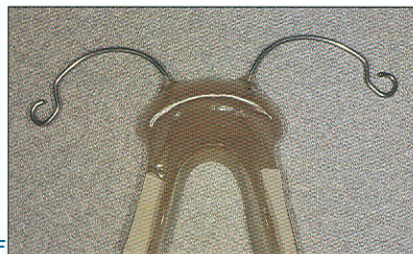
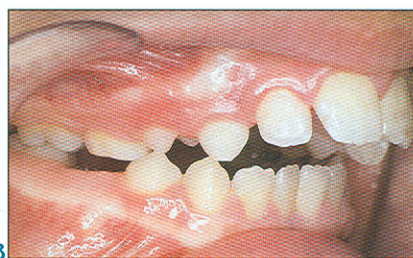


FIGURA 7-9

Un chico de 11 años 4 meses de edad presentaba una maloclusión de clase II división 1 con una disto-oclusión equivalente a la anchura de un premolar, un resalte de 10 mm, una mordida abierta anterior y una altura facial inferior anterior aumentada. En reposo el labio inferior se posicionaba por palatino de los incisivos maxilares (A-D). Las tiras de goma que se ilustran en la figura 7-8 se adhirieron a las superficies oclusales en contacto con los dientes mandibulares para controlar el desarrollo vertical del tercio inferior facial. A la edad de 13 años 10 meses, pasados 2 años 6 meses de tratamiento activo se obtuvo un resultado satisfactorio. Sin embargo no se logró un sellado labial competente, y el crecimiento facial no había concluido (E, F). Para la fase de retención se eliminaron los arcos extraorales y se utilizó el activador durante las horas de sueño para controlar la altura del tercio inferior de la cara. A la edad de 17 años, 6 meses se concluyó la retención. La altura facial inferior aumentó muy poco. El crecimiento facial fue favorable y se obtuvo un perfil aceptable con un sellado labial competente (G, H).

El tratamiento activo en este paciente fue más largo debido al lento y tardío recambio dentario posterior. Los incisivos maxilares no han sido intruidos y el diastema entre ellos no se cerró dado que no se eliminó elacrílico interdental de las regiones anteriores del maxilar. Durante el período de retención el diastema en la mandíbula desapareció y la sobremordida aumentó ligeramente. Más adelante los incisivos maxilares se movieron hacia palatino y el diastema entre ellos también se cerró.

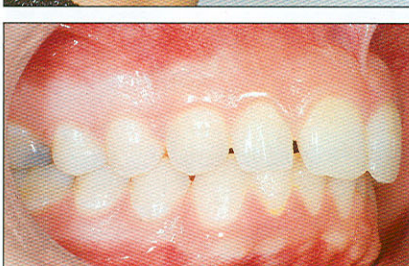
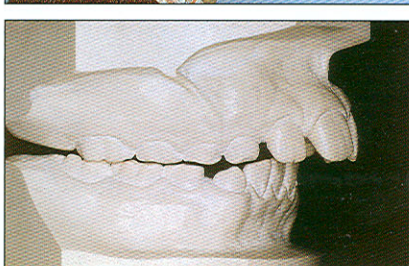
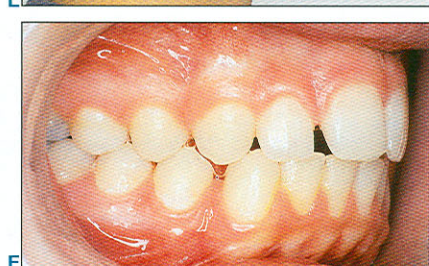
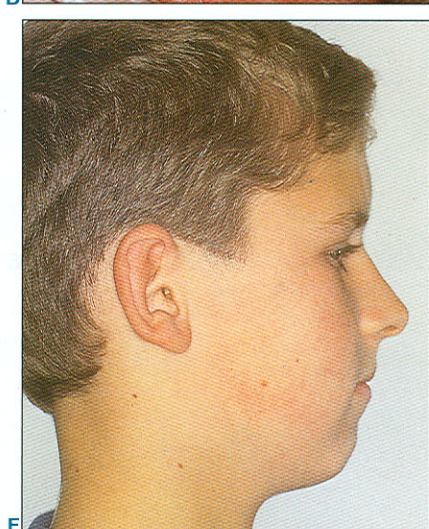


FIGURA 7-10

Un chico de 12 años 4 meses de edad presentaba una maloclusión de clase II división 1 con una disto-oclusión equivalente a la anchura de un premolar y una sobremordida de 10 mm. Los incisivos maxilares habían sobreerupcionado y los incisivos mandibulares estaban en contacto con el paladar (A, B, G). A la edad de 12 años 6 meses se inició un tratamiento con una combinación de extraoral-activador. El aparato tenía brazos extraorales muy cortos y doblados hacia arriba con el objetivo de intruir los incisivos maxilares. La colaboración del paciente era excelente, y después de 18 meses los dientes anteriores maxilares se habían intruido en exceso. Al sonreír, la exposición de los incisivos maxilares no era suficiente (C). Las posiciones de los dientes se mejoraron con aparatos fijos, mientras que los elásticos de clase II contribuyeron a la extrusión de los incisivos hasta el nivel deseado (D, E). A la edad de 14 años 4 meses, después de un período de 6 meses, se retiraron los aparatos fijos. El posicionamiento vertical de los incisivos maxilares era correcto, y los dientes posteriores ocluían bien. Tanto el resalte como la sobremordida se sobre corrigieron (F, H).

La intrusión de los incisivos maxilares lleva a la reducción de la sobremordida y del resalte; además disminuye la tendencia del labio inferior a posicionarse por palatino de los incisivos maxilares. En pacientes que presentan una considerable sobreerupción de los incisivos maxilares, los arcos externos deben doblarse hacia arriba inmediatamente después que el aparato ha sido aceptado, de esta forma las fuerzas intrusivas se aplican lo antes posible. Si se utilizaran aparatos fijos con elásticos de clase II después del extraoral-activador, está indicada la sobreintrusión de los incisivos maxilares durante la primera fase del tratamiento.



FIGURA 7-11

Una chica de 12 años 2 meses de edad presentaba una maloclusión de clase II, división 1 con una disto-oclusión equivalente a tres cuartos de la anchura de la corona de un premolar, una mala alineación de los dientes maxilares anteriores y una anoclusión anterior. Además de esto presentaba una altura facial inferior anterior aumentada, postura de boca abierta y hábito de mordisqueo del labio (A, B). En primer lugar se colocó una placa para alinear los dientes maxilares anteriores. En segundo lugar se colocó un extraoral-activador con tiras de goma en las superficies oclusales de las regiones posteriores mandibulares. Mediante esta modalidad se consiguió una neutro-oclusión, pero no se logró un contacto en la región anterior, ni un sellado labial competente. Por otra parte la altura facial inferior anterior aumentó, tal como indican los registros tomados a la edad de 13 años 8 meses, al final del tratamiento activo (C, D). Después de que se eliminan los arcos extraorales, el activador se utiliza como retenedor durante las horas de sueño a lo largo de 3 años. Durante este período la oclusión mejora y las proporciones verticales de la cara se mantienen más o menos iguales. A la edad de 16 años 8 meses las posiciones de los dientes y la oclusión eran bastante aceptables. Sin embargo no se logró un sellado labial competente (E, F). Siete años después, a la edad de 23 años 8 meses, una gran parte de las mejoras obtenidas con el tratamiento se perdió. Se observaba una mala alineación de los dientes anteriores maxilares con una mordida abierta anterior. En las regiones posteriores la oclusión transversal era borde-a-borde. Sorprendentemente, la paciente estaba satisfecha con el resultado y no aceptó la sugerencia de mejorar el perfil mediante corrección quirúrgica del mentón (G, H). Como se explicó antes, es difícil obtener un resultado satisfactorio en pacientes con altura facial inferior anterior aumentada. Las mejoras logradas en el tratamiento pueden desvanecerse en los años siguientes y la situación puede empeorar. Este tipo de desarrollo no deseable puede esperarse en pacientes con condiciones funcionales alteradas.

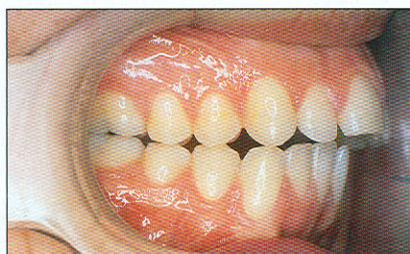
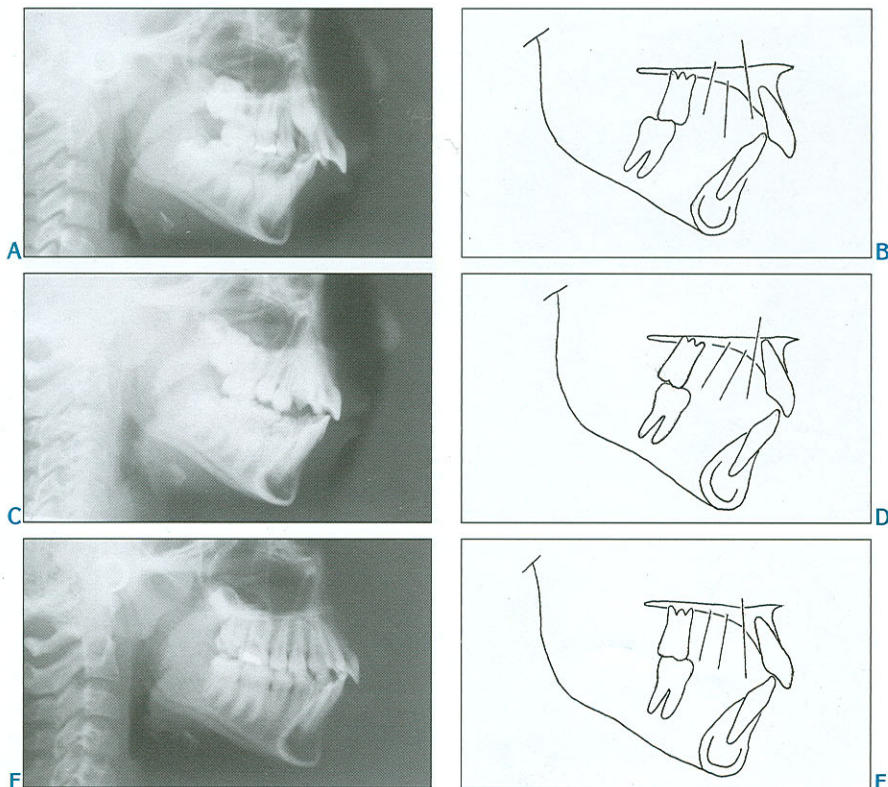


FIGURA 7-12

Si la resina acrílica del extraoral-activador está bien recortada los dientes posteriores maxilares se inclinan hacia distal durante el tratamiento activo y se enderezan en la fase de retención. Estos cambios de angulación se ilustran con las radiografías y trazados de la paciente de la figura 7-8. Antes de empezar el tratamiento los caninos, premolares y molares maxilares se encontraban inclinados hacia mesial (A, B). Al final del tratamiento activo con el extraoral-activador su angulación había cambiado mediante su inclinación a distal (C, D). Durante la fase de retención las coronas de los dientes posteriores maxilares se movieron hacia anterior y su angulación mejoró (E, F). En estas ilustraciones también se observa el potencial del extraoral-activador para intruir los incisivos maxilares.



Durante el tratamiento con el extraoral-activador los dientes posteriores del maxilar se inclinan hacia distal. Esto también ocurre con los molares primarios que arrastran los premolares no erupcionados hacia distal con ellos. El grado de inclinación distal depende de la magnitud de la tracción extraoral, de la forma que se recorta la resina acrílica y del número de horas que se utiliza el aparato. Cuando no se recortan las superficies oclusales, tal y como se recomienda en las mordidas cruzadas, los dientes posteriores maxilares se inclinarán más hacia distal que si estas superficies se recortaran. Cuando existe un extenso crecimiento mandibular durante el tratamiento, la inclinación distal será menor. Durante la fase de retención los dientes posteriores maxilares, previamente inclinados hacia distal, se enderezan, mientras que la mandíbula crece hacia anterior en mayor medida que el maxilar. Las coronas se mueven hacia mesial y los ápices apenas se mueven (figura 7-12). En una fase de retención sin crecimiento no se produce enderezamiento ninguno. Lo mismo ocurre en aquellos pacientes en los cuales durante la fase de retención la mandíbula no crece en dirección anterior, sino en dirección caudal.

En conclusión, el extraoral-activador de Van Beek es un aparato útil para tratar grandes resaltes, mordidas profundas y mordidas abiertas. Su funcionamiento se basa en la inhibición del desarrollo vertical de los procesos alveolares en las regiones posteriores (lo que estimula el crecimiento rotacional anterior de la mandíbula) y en la retrusión e intrusión de los dientes anteriores del maxilar.

Validez de la Ortopedia Facial

En los cuatro capítulos precedentes se han elucidado diversos aspectos de la terapia ortopédica facial. Sin embargo, los cambios que ocurren después del tratamiento han sido discutidos sólo en ocasiones.

De hecho, diversos estudios demostraron que se podía modificar la dirección del crecimiento del esqueleto facial, así como la cantidad de dicho crecimiento. No obstante, el efecto se limita a un cambio de unos pocos grados en la dirección del crecimiento y a un cambio de 3 a 4 mm en la cantidad. Esto último también se refiere al movimiento dental.^{4, 56, 94, 127, 129, 151, 154, 199, 202} Por otro lado se han detectado grandes variaciones en los patrones de crecimiento y en la reacción a la terapia ortopédica. Los niños pueden presentar un patrón de crecimiento favorable o desfavorable para la corrección de una maloclusión de clase II. Por lo general la relación sagital maxilo-mandibular cambia muy poco o nada en niños, sobre todo antes de la pubertad. Sin embargo, en algunos niños la relación maxilo-mandibular mejora de forma espontánea mientras que en otros empeora. Se encuentra una variabilidad comparable en la reacción a la terapia ortopédica. La mayoría de los niños responden de forma favorable, algunos de forma muy favorable, mientras que otros no muestran ninguna mejoría, a pesar de la utilización correcta del aparato.²⁰¹

En primer lugar se trata la variabilidad en el crecimiento maxilo-mandibular y su importancia en el tratamiento ortodóncico. En segundo lugar se presentan los patrones de crecimiento medio y se expone el valor limitado de estos patrones a la hora de extrapolar éstos a un paciente determinado. Se demuestran los resultados del tratamiento con arco extraoral cervical mediante hallazgos en la investigación durante largos períodos de tiempo, y se expone, a modo de ejemplo clínico, una chica en la que se recogieron registros 2 años antes del inicio del tratamiento. También se tratan los efectos a corto y largo plazo del tratamiento con un arco extraoral parietal mediante los registros de un paciente.

Se presta atención especial al relativamente corto período de tiempo, en relación a la duración total del crecimiento facial, durante el cual se aplica la terapia ortopédica. En este capítulo se enfatizan los resultados a largo plazo, cuyos aspectos relacionados se dilucidan mediante imágenes de seis pacientes con seguimiento a lo largo de muchos años. También se tratan la recuperación del patrón de crecimiento original, y la prevención de este fenómeno. Por último, se explica la interacción entre el crecimiento facial y el desarrollo de la dentición durante el tratamiento, y se enfatiza la importancia de la sólida intercuspidad para mantener una buena oclusión y estabilizar los resultados.

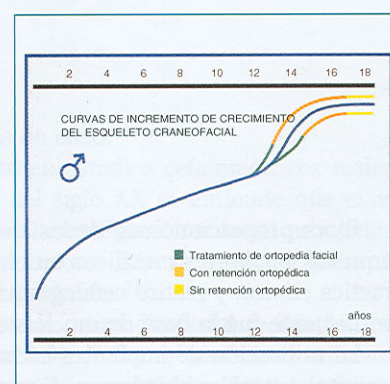
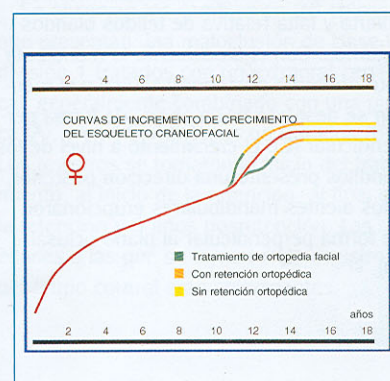
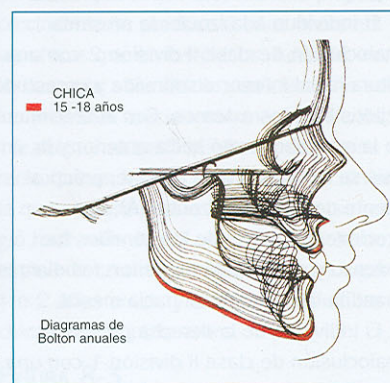
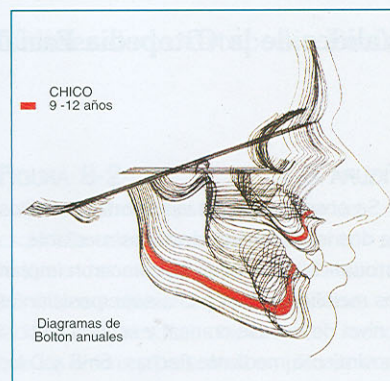
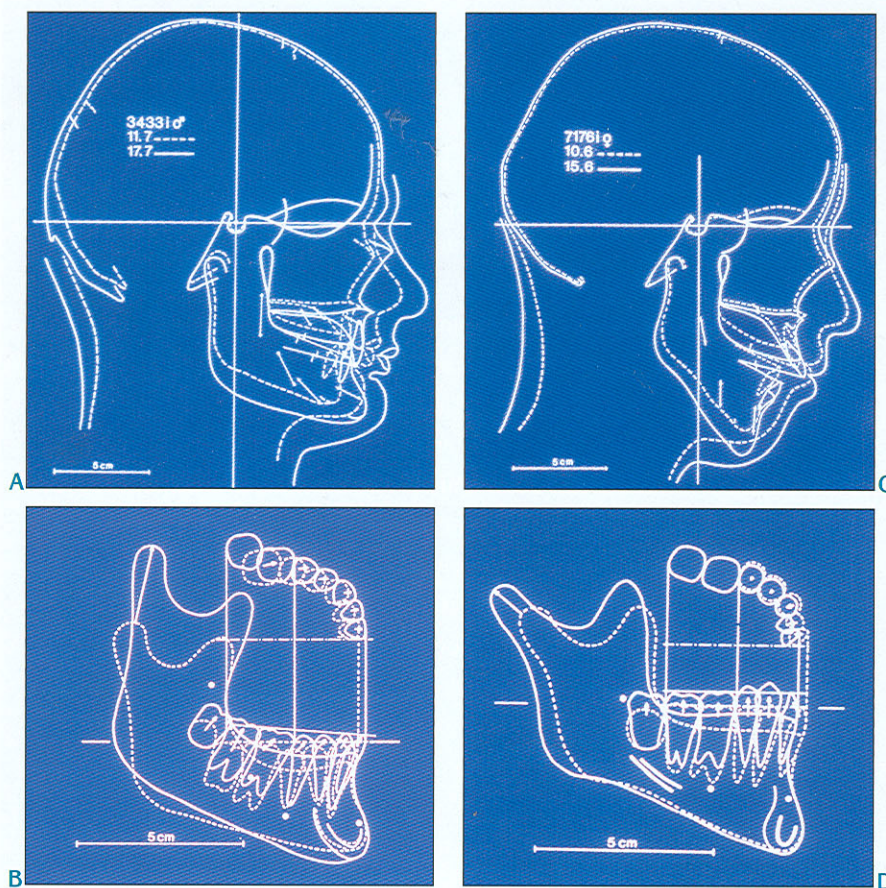


FIGURA 8-1

Se observan los trazados cefalométricos de dos individuos no tratados mediante ortodoncia en los que se colocaron implantes metálicos. En A y C la superposición es a nivel de la base craneal y se indica el movimiento mediante flechas. En B y D la superposición es nivel de los implantes.

El individuo a la izquierda presenta maloclusión de clase II división 2 con una altura facial inferior disminuida y exceso de tejidos blandos externos. Con el crecimiento la mandíbula rotó hacia anterior y la sínfisis se desplazó hacia delante, prácticamente de forma horizontal (A). El crecimiento a nivel de los cóndilos fue extenso y de dirección anterior; los dientes mandibulares migraron hacia mesial.

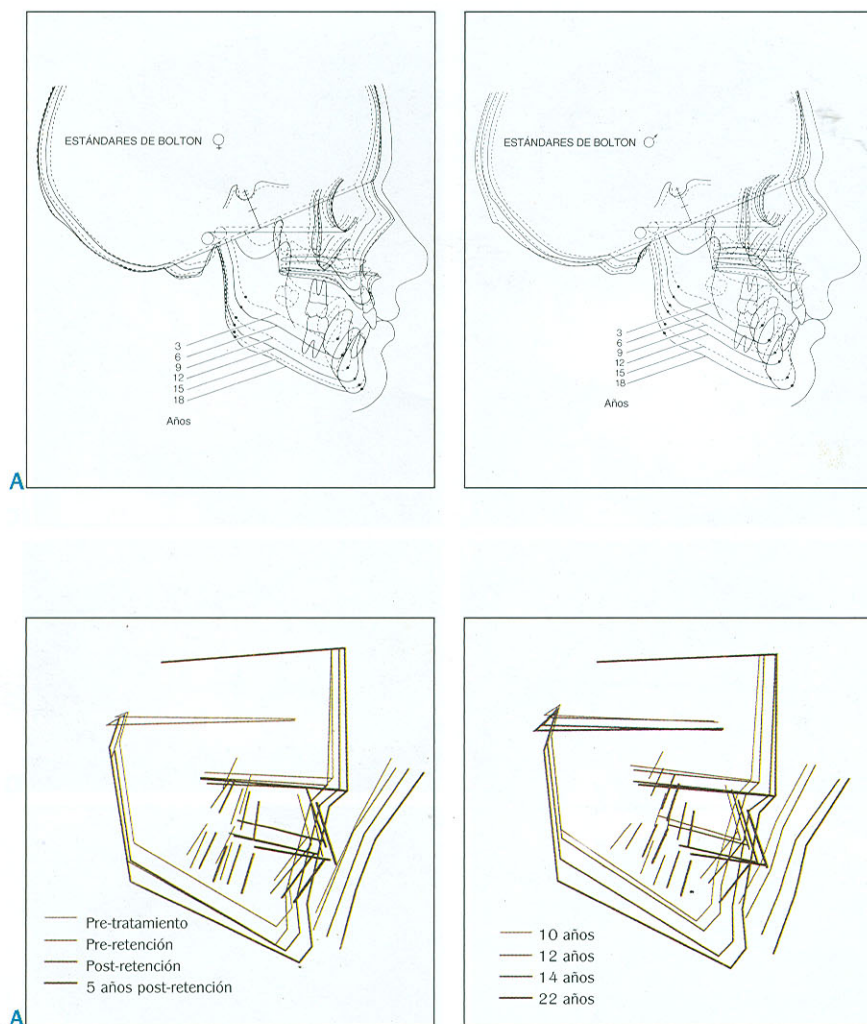
El individuo de la derecha presenta maloclusión de clase II división 1 con una altura facial inferior aumentada, mordida abierta y falta relativa de tejidos blandos externos. Con el crecimiento la mandíbula rotó de forma posterior y caudal y el mentón se desplazó hacia abajo, de forma perpendicular (C). El crecimiento a nivel de los cóndilos presentó una dirección posterior, y los dientes mandibulares erupcionaron de forma perpendicular al plano oclusal (D).²⁷



Björk proporcionó una de las aportaciones más valiosas al conocimiento del crecimiento facial. Este autor colocó pequeños implantes metálicos en el esqueleto cráneo-facial mucho antes de que se introdujeran los implantes en la práctica clínica, y realizó cefalogramas estandarizados. Previamente a estos estudios, publicó el artículo "The Face in Profile", que fue la base de muchos estudios cefalométricos radiográficos en la segunda mitad del siglo XX.²³

La utilización de implantes esclareció los lugares donde se producía el crecimiento y en qué superficies óseas se depositaba y reabsorbía hueso. Este método reveló una gran variabilidad en los patrones de crecimiento, y además se pudo determinar que el crecimiento del esqueleto cráneo-facial no es uniforme.^{25, 26, 28} En algunos individuos el aumento del tercio medio de la cara se debe en mayor parte al crecimiento sutural, mientras que en otros se debe a la aposición superficial de hueso. En la figura 8-1, A y C, se observan los trazados cefalométricos de dos individuos que difieren de forma marcada en su morfología esquelética, configuración facial y dentición. Sus patrones de crecimiento y el modo de crecimiento también son muy diferentes. La dirección de crecimiento del cóndilo difiere considerablemente entre los dos individuos, así como el patrón de aposición y reabsorción ósea en el borde del cuerpo mandibular y en la superficie posterior de la rama ascendente. Además, el movimiento de los dientes en las arcadas también es diferente (figura 8-1, B y D).

Los primeros estudios longitudinales de radiografías cefalométricas proporcionaron información sobre los patrones de crecimiento medios. Broadbent^{37, 39} introdujo los "estándares de Bolton", que comprenden el período desde los 3 hasta los 18 años de edad (figura 8-2). Brodie⁴⁰ estudió el crecimiento facial en niños desde los 3 meses hasta los 8 años y concluyó que el patrón facial se determina en una etapa temprana y permanece constante.


FIGURA 8-2

Estas ilustraciones del desarrollo del esqueleto cráneo-facial de Broadbent³⁹ se basan en las medias de las mediciones de 16 chicos y chicas con configuraciones faciales similares. Las chicas crecen menos que los chicos y presentan un pico de crecimiento menor que éstos. Dicho pico de crecimiento se produce 2 años antes en las chicas que en los chicos. Además, contrariamente a los chicos, las chicas no suelen presentar crecimiento más allá de los 15 años, y su perfil resultante es menos recto que en los chicos. La información en la que se basan estas ilustraciones se recogió hace más de 60 años. En el presente, el pico de crecimiento puberal tiene lugar 1 o 2 años antes, y el crecimiento en las chicas se completa antes.

FIGURA 8-3

Se observan los cambios en 26 chicos que presentan una maloclusión de clase II división 1 tratados con un extraoral cervical, generalmente combinado con una placa (A), y en 18 individuos no tratados (B). Los registros se tomaron al inicio del tratamiento, al inicio de la retención, al final de la retención y 5 años posretención. Las edades a las que se tomaron los registros del grupo control eran coincidentes.

Existe una gran variabilidad de los patrones faciales en los niños de 3 meses de edad.⁴⁰

También ocurre a los 6 meses después de la concepción, tal como se reportó en estudios cefalométricos realizados en³⁰ fetos.¹²⁸ De los diversos estudios publicados en los últimos 60 años del siglo XX se entiende que existe variación tanto a nivel de los patrones faciales iniciales como en los cambios en la configuración facial producidos por el crecimiento posterior. Estas variaciones se producen probablemente por factores que se localizan fuera del esqueleto facial, entre los cuales los componentes funcionales tienen un papel importante.²¹⁹

Los cambios en dirección y cantidad de crecimiento producidos por aparatos de ortopedia facial se ilustran con información del estudio a largo plazo de la terapia con extraoral cervical (figura 8-3).⁸⁹ Como control se utilizaron niños del "Estudio del crecimiento de Nimega".¹⁶⁴ Se encontró una diferencia estadísticamente significativa entre los dos grupos a la edad que se concluyó el tratamiento. La misma diferencia existía 5 años después en relación a un posicionamiento posterior de los labios, de las superficies anteriores de ambas arcadas y de los primeros molares permanentes del grupo que originalmente presentó una maloclusión de clase II división 1. El estudio también reveló que durante el tratamiento el grupo del extraoral cervical presentó un crecimiento mandibular en dirección caudal con un incremento sustancial en la longitud de la rama ascendente. Esto confirmó las observaciones de Baumrind y cols.,¹⁶ publicadas en 1981. Es de gran importancia el hallazgo de que en los 2 años siguientes al tratamiento la mandíbula creció principalmente en dirección anterior y apenas en dirección caudal. En el grupo control no se observó una dicotomía entre el crecimiento sagital y vertical. Durante el tratamiento con el extraoral cervical la dirección del crecimiento se modificó, pero con el crecimiento que tuvo lugar en los años siguientes se volvió a la configuración facial previa. Los cambios ilustrados en la figura 8-3 que se describen arriba también se hallaron en una muestra de chicas con²⁴ individuos experimentales y¹⁷ controles. Sin embargo, los cambios y diferencias eran menos pronunciados en las chicas que en los chicos.⁸⁹

FIGURA 8-4

Una chica de 7 años 2 meses presentaba una maloclusión de clase II división 1 severa con un tercio medio facial posicionado hacia anterior y la mandíbula posicionada hacia posterior. Presentaba un intenso hábito de succión del pulgar hasta hacía 2 meses (A, B). A la edad de 9 años 8 meses, 2 años 6 meses después, la configuración facial había mejorado de forma espontánea y se le colocó un extraoral cervical (C, D). Diez meses después se añadieron aparatos fijos. Después de 2 años 6 meses de tratamiento activo comenzó la retención (E, F), que comprendía una placa de retención maxilar y una barra de canino a canino inferior que se mantuvieron hasta la edad de 15 años 6 meses (G, H). Bajo todos los puntos de vista se obtuvo un excelente resultado. Las fotografías faciales revelaron la mejora espontánea pretratamiento de la configuración facial, a la que contribuyó la interrupción del hábito de succión del pulgar (A, C). Los cambios faciales durante el tratamiento fueron ligeros. El tercio medio de la cara se volvió menos prominente y la mandíbula se reposicionó ligeramente hacia anterior (C, E). No obstante, las mejoras en el perfil en los 3 años siguientes al tratamiento activo eran sorprendentes (E, G). En los 18 primeros meses de este período se utilizó una placa maxilar. No es realista asumir que la placa o la barra entre los caninos afectarían el crecimiento facial. Esta paciente presentó un patrón de crecimiento muy favorable, que fue modificado durante el tratamiento, y que resultó en una cara hermosa principalmente debido al crecimiento que tuvo lugar después del tratamiento.



A



C



B



D



E



G



F



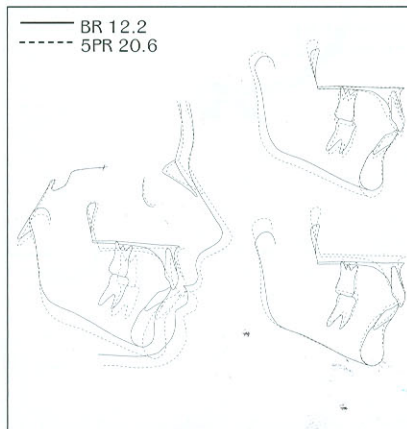
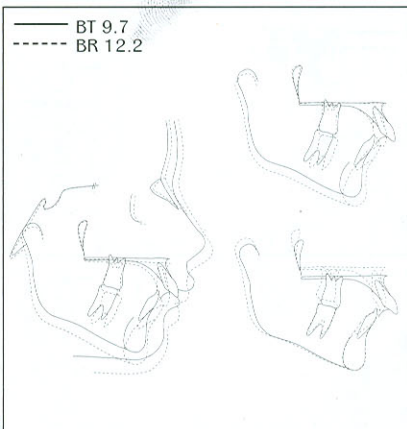
H

En la figura 8-4 se observa una chica con un patrón de crecimiento favorable que fue tratada con un extraoral cervical y aparatos fijos. Está claro que la cara hermosa resultante de su desarrollo se debe a un muy favorable patrón de crecimiento.

FIGURA 8-4 (CONTINUACIÓN)

Las fotografías obtenidas a la edad de 20 años 6 meses indicaron que tanto el perfil como la dentición atravesaron pocos cambios en los 5 años precedentes (I, K). A lo largo de los años la cara maduró, tal como es aparente a la edad de 25 años (J, M), y a la edad de 30 años (L), en las que se observa una cara mayor, pero no menos hermosa.

Por muchos años el autor creía que el excelente desarrollo que se ilustra aquí era debido al tratamiento de ortodoncia y a las influencias de éste sobre el crecimiento facial. Desde hace unos 8 años, el autor se dio cuenta de que esta suposición era incorrecta. De hecho, se consiguió una oclusión ideal y se modificó el crecimiento mediante el tratamiento, pero, la cara hermosa que se obtuvo no puede atribuirse a los efectos del tratamiento. Sin el tratamiento la disto-oclusión y el resalte y sobremordidas aumentados no se hubieran corregido, o quizás hubieran mejorado muy poco. Se hubiera mantenido la maloclusión, pero ésta hubiera estado camuflada en gran medida por el crecimiento facial favorable. La superposición de los trazados revela que debido a la utilización del extraoral cervical, la parte anterior del maxilar no se movió hacia delante durante la fase activa del tratamiento, y la mandíbula se movió hacia caudal y muy poco hacia delante (N). En los años siguientes ocurrió lo contrario (O). Estos registros fueron tomados al inicio del tratamiento (BT), al inicio de la retención (BR) y 5 años posretención (5PR). Estos cambios se corresponden a los de la figura 8-3, B, en los que se ilustran los efectos del extraoral cervical durante y después del tratamiento.

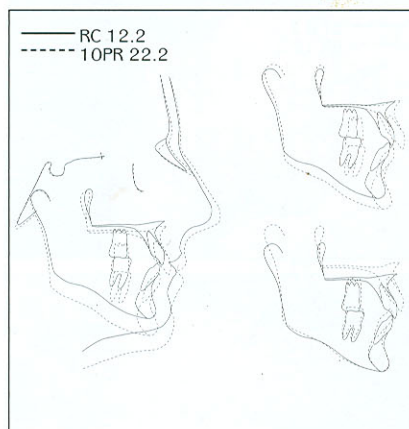
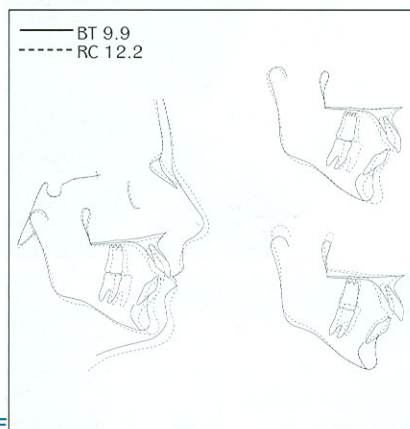
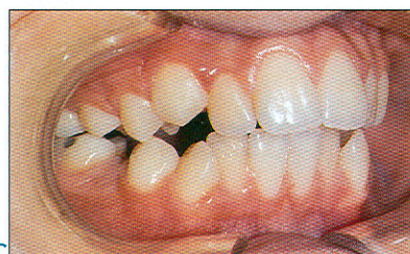


O

FIGURA 8-5

Una chica de 9 años 9 meses de edad presentaba una maloclusión de clase II división 1 con una disto-oclusión equivalente a la mitad de la anchura de la corona de un premolar, una anoclusión en la región anterior y un extenso apiñamiento en ambas arcadas dentarias (A, C). Se extrajeron los cuatro primeros premolares y se le colocó un extraoral parietal combinado con aparatos fijos. Se utilizó un extraoral de tipo parietal porque la paciente presentaba una altura facial inferior anterior excesiva. El tratamiento activo duró 1 año 4 meses y se siguió con una fase de 6 meses de retención con un posicionador. A la edad de 12 años 2 meses se interrumpió la utilización del posicionador y se obtuvo una oclusión ideal y una cara armónica (B). Sin embargo, 1 año más tarde se perdió el contacto en la región anterior, aunque los incisivos aún se entrecruzaban. Quince años más tarde, a la edad de 27 años 11 meses, el tercio inferior facial se volvió marcadamente más largo y seguía presentando una no oclusión anterior (D, E). Las superposiciones de los trazados revelaron que la altura facial total y la altura facial inferior anterior apenas mostraron cambios durante el tratamiento. El crecimiento del maxilar fue inhibido y el mentón se desplazó hacia anterior (F). El desarrollo vertical después del tratamiento fue considerable. Los primeros molares permanentes maxilares erupcionaron de forma significativa, los cóndilos experimentaron un crecimiento vertical extenso y la altura facial inferior se incrementó de forma sustancial (G). Estos registros se recogieron al inicio del tratamiento (BT), al completar la retención (RC) y a los 10 años posretención (10PR).

Obviamente la dirección y cantidad de crecimiento se influyeron de forma efectiva durante el tratamiento, pero después se reinstauró el patrón de crecimiento anterior, dado que el crecimiento aún no había terminado. Después de los 12 años 2 meses la nariz se volvió más larga, los maxilares crecieron hacia anterior, pero lo más llamativo fue el aumento de la altura facial inferior-anterior.

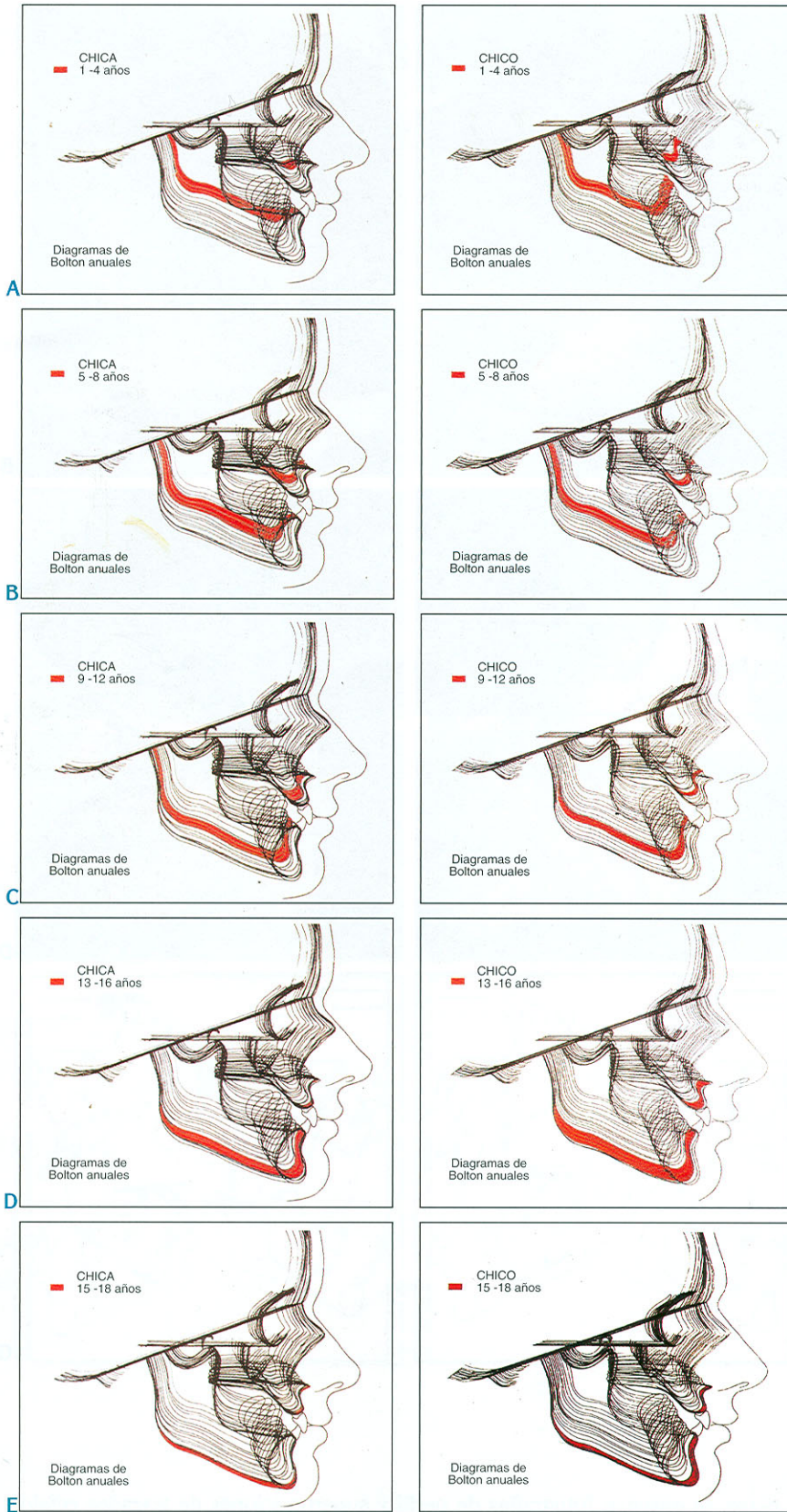


En la figura 8-5 se observa una chica con una gran altura facial inferior anterior, en la que un aparato extraoral parietal restringió el desarrollo vertical durante el tratamiento, mientras que se produjo un marcado desarrollo vertical después del tratamiento.

FIGURA 8-6

Los estándares de Bolton que se presentaron en la figura 8-2 se reproducen aquí con los períodos que representan 3 años de crecimiento maxilo-mandibular en color rojo. Esto se ha realizado con el fin de indicar la cantidad de crecimiento y las diferencias, a diferentes edades, entre chicas (izquierda) y chicos (derecha). La mayoría de los tratamientos se llevan a cabo entre los 9 y los 12 años de edad, período durante el cual las chicas experimentan el pico de crecimiento puberal (C, H). No obstante, se sigue cuestionando si la mayoría de las chicas atraviesan este tipo de pico de crecimiento en la cara.³⁰ De hecho, muchos de los chicos atraviesan un pico de crecimiento facial, que se produce a una edad posterior (I). Hay que destacar también que la cantidad de crecimiento remanente después del tratamiento es mucho mayor en chicos que en chicas. La revisión de estas ilustraciones deja claro que la terapia ortopédica afecta sólo a una pequeña parte del crecimiento facial total a lo largo del tiempo. Una cantidad considerable de crecimiento se produce tanto antes como después del tratamiento. No es realista asumir un efecto permanente de la terapia ortopédica facial una vez que el crecimiento continúa. Además los estándares de Bolton se basan en 16 individuos de aspecto similar, con una oclusión ideal y con caras equilibradas en ambos géneros.¹⁸ Las edades a las que se producen los períodos de crecimiento rápido, y en particular el pico de crecimiento puberal, varían. Al igual que el inicio de la pubertad, el inicio del pico de crecimiento de la adolescencia presenta un rango normal de variación de +2 años alrededor de la media. Esta variación produce el aplastamiento de los picos en las curvas de crecimiento basadas en más de un individuo. Las curvas medias de crecimiento representan un pico de crecimiento más pequeño y duradero que el que se experimenta de forma individual.¹³⁴

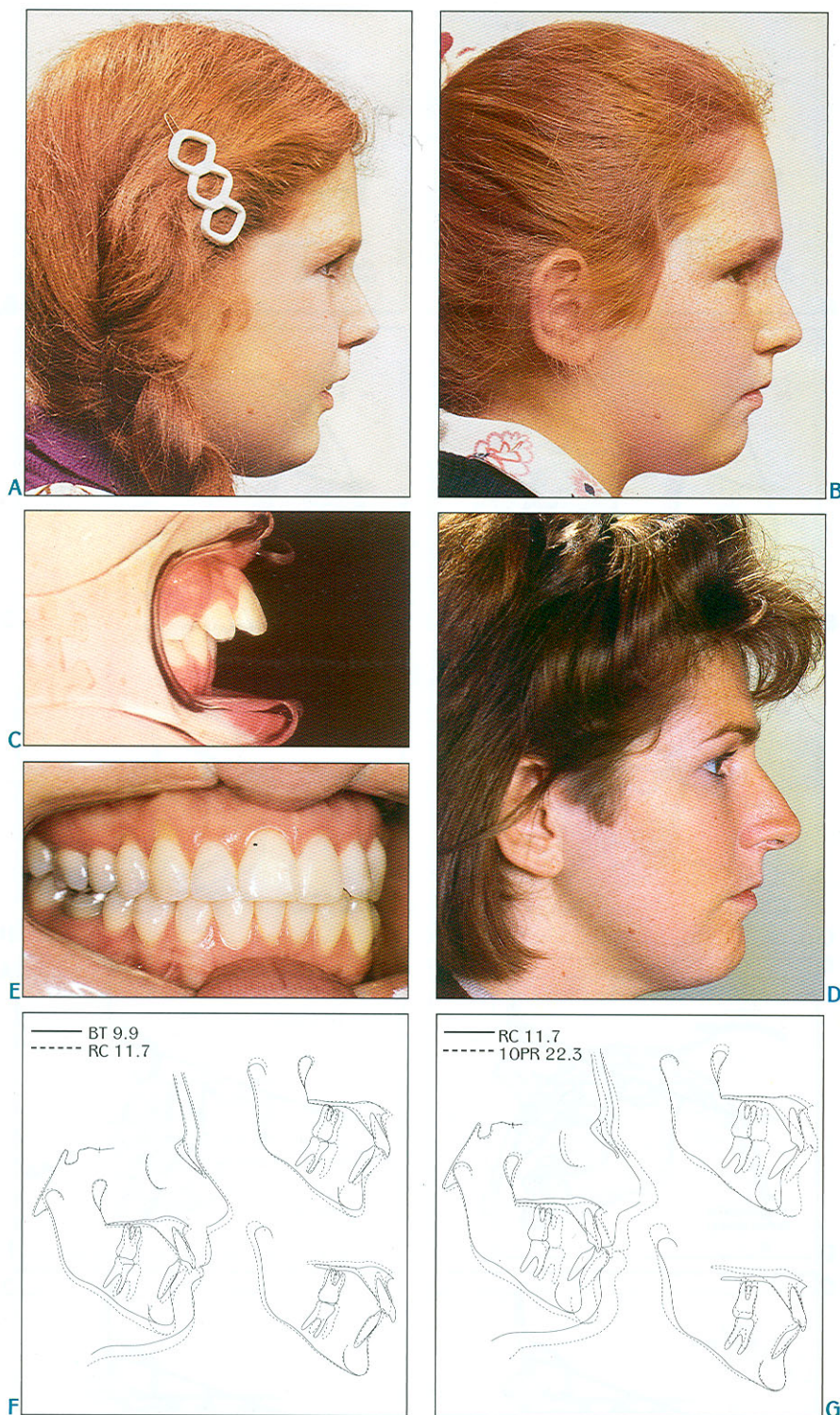
Por otra parte, los estándares se basan en observaciones anuales, lo que también lleva a registros de picos de crecimiento más pequeños y duraderos que los que ocurren en la realidad de los individuos observados.²⁰⁸



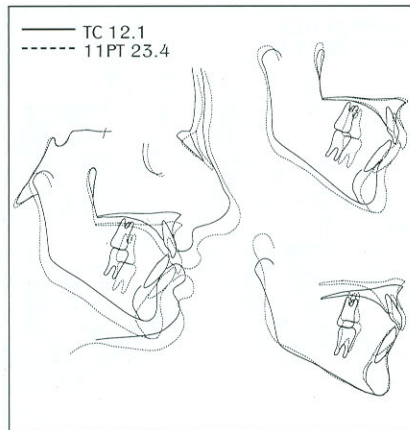
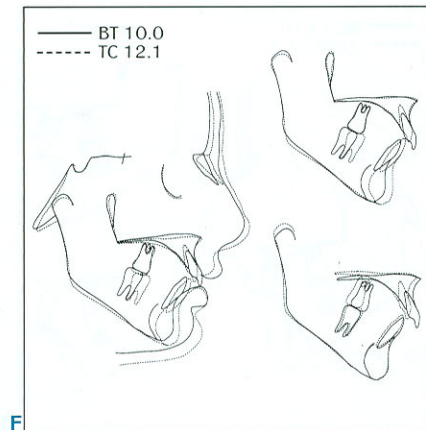
La figura 8-6 ilustra los incrementos medios de crecimiento que tienen lugar en un período de 3 años, y queda claro que la cantidad de crecimiento influenciada por el tratamiento es relativamente pequeña.

FIGURA 8-7

A los 10 años 1 mes de edad se inició el tratamiento de esta chica que presentaba una maloclusión de clase II división 1, con una disto-oclusión equivalente a la anchura de la mitad de la corona de un premolar y un resalte de 8 mm (A, C). Se utilizó un activador para corregir la disto-oclusión y para retraer los incisivos maxilares. Los movimientos dentarios necesarios se realizaron mediante un posicionador, y a la edad de 11 años 7 meses se lograron los objetivos del tratamiento (B). Se obtuvo: una dentición agradable con perfecta oclusión y un sellado labial competente con mejor apariencia facial. Veinte años después, a la edad de 31 años 7 meses, la cara se volvió más larga y el perfil más recto. El alineamiento de la dentición y su oclusión eran buenos (D, E). Las superposiciones de los trazados cefalométricos del inicio y del final del tratamiento revelan los cambios producidos en las estructuras esqueléticas y en el perfil durante el tratamiento. Se limitó el desarrollo anterior del maxilar, al mismo tiempo que la mandíbula creció en dirección caudal (F). En los años siguientes se produjo mucho crecimiento, el mentón se desplazó hacia delante, así como la parte anterior del maxilar aunque en menor medida. Estos cambios resultaron en un movimiento anterior del tercio facial inferior y en un perfil más recto (G). Estos registros se tomaron al inicio del tratamiento (BT), al final de la retención (RC) y a los 10 años posretención (10PR). La gran cantidad de crecimiento que tuvo lugar después de los 11 años 7 meses era llamativa. El crecimiento que se produjo en los primeros años después del tratamiento se completó a los 15 años de edad.



Para demostrar los cambios a largo plazo, se enseñan fotografías de perfil y superposiciones de trazados cefalométricos de seis pacientes en las figuras 8-7 a 8-12; los primeros tres pacientes son chicas. Cuando éstas se tratan a una edad temprana, puede tener lugar una considerable cantidad de crecimiento después del tratamiento. No obstante, en la mayoría de las chicas, el crecimiento facial se completa a la edad de 15 años o antes. Cuando el tratamiento se lleva a cabo a una edad más tardía y se concluye cuando finaliza el crecimiento, ocurren pocos cambios después y el resultado obtenido es más permanente.


FIGURA 8-8

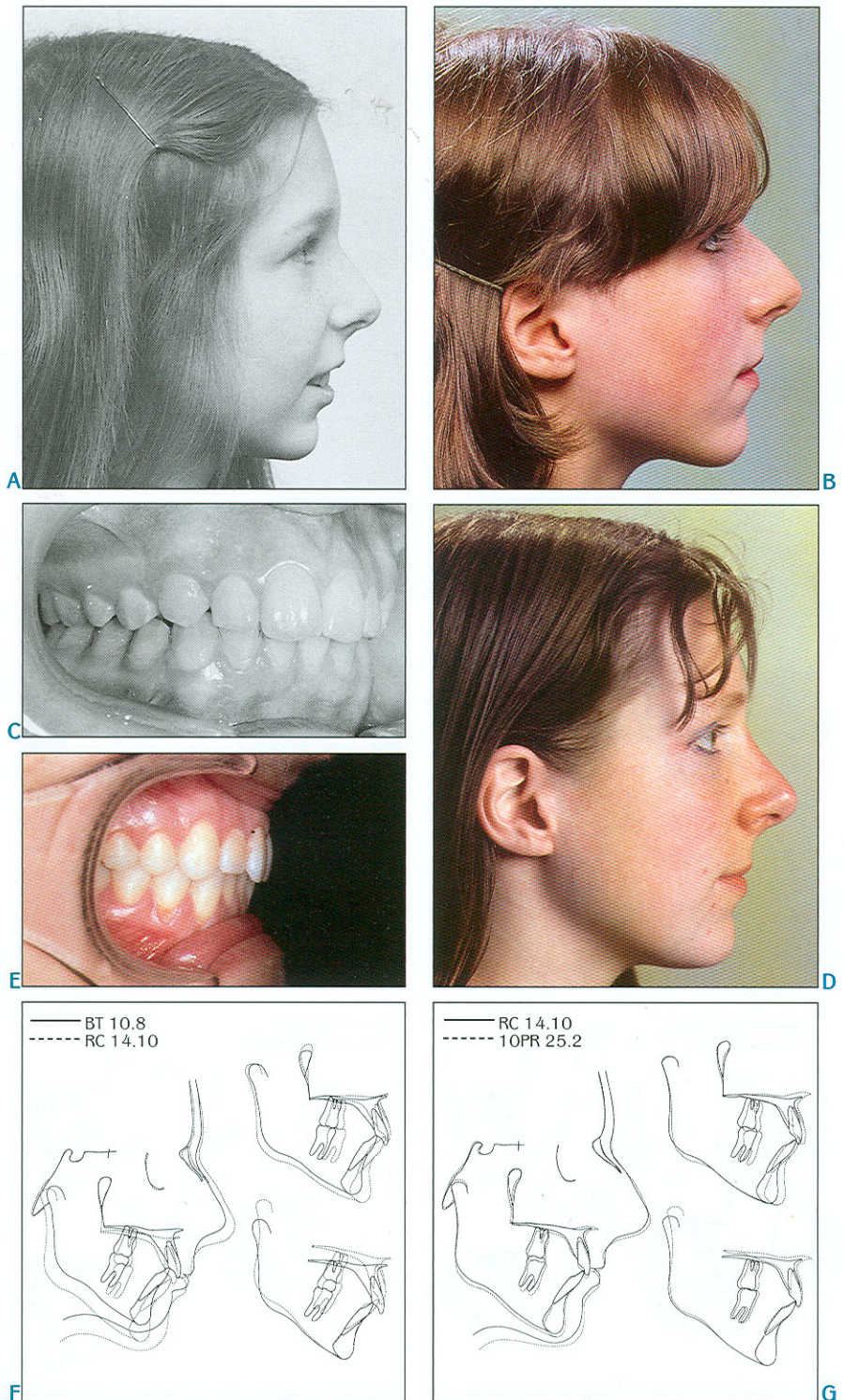
Una chica de 10 años 0 meses de edad presentaba una maloclusión de clase II división 1 con una disto-oclusión equivalente a la anchura de un premolar y un mentón retrusivo. Todos los dientes permanentes, con la excepción de los terceros molares, estaban presentes en boca. El labio superior era corto, y podía observarse una banda de 2 mm de encía en sonrisa (A, C). Se trató con un extraoral parietal, una placa maxilar y aparatos fijos en los incisivos superiores. A la edad de 12 años 1 mes, después de 24 meses de tratamiento, se obtuvo un buen resultado (B). En los años siguientes casi no se observaron cambios a nivel de la dentición, pero el crecimiento facial fue sustancial. A la edad de 23 años 4 meses, después de más de 11 años del final del tratamiento, la paciente presentaba un bonito perfil y una dentición estéticamente agradable y con una buena función (D, E). En las superposiciones se puede observar que durante el tratamiento se inhibió el desarrollo anterior del maxilar, y que los primeros molares permanentes maxilares no erupcionaron durante este período. Asimismo, la altura de la cara, y en particular la altura del tercio inferior, apenas se incrementó (F). El gran crecimiento después del tratamiento tuvo lugar principalmente entre los 12 y a los 14 años de edad. Durante este período la altura de la cara y la longitud de la mandíbula se incrementaron de forma importante (G). Estos registros se tomaron al inicio del tratamiento (BT), al final del tratamiento (TC) y a los 11 años postratamiento (11PT). La diferencia en el desarrollo durante y después del tratamiento era remarcable. Mediante el extraoral parietal se inhibió el crecimiento de la cara en dirección caudal, y la oclusión mejoró al mismo tiempo que la mandíbula se posicionaba en una posición más anterior en relación al maxilar. Una vez acabado el tratamiento la mandíbula creció aún más hacia delante, pero la altura facial se incrementó en exceso, en particular en el tercio medio facial.

La situación es diferente en los chicos (figuras 8-10 a 8-12). Su pico de crecimiento de la adolescencia es mayor, ocurre 2 años más tardes que en las chicas y es más duradero.^{150, 192} En relación al segundo período de recambio de la dentición, las diferencias entre chicos y chicas son menos notables; los molares primarios y caninos son reemplazados unos 6 meses más tarde en los chicos que en las chicas.²¹³ Cuando se lleva a cabo el tratamiento al final del segundo período de recambio de la dentición, las chicas atraviesan la pubertad mientras que los chicos no.

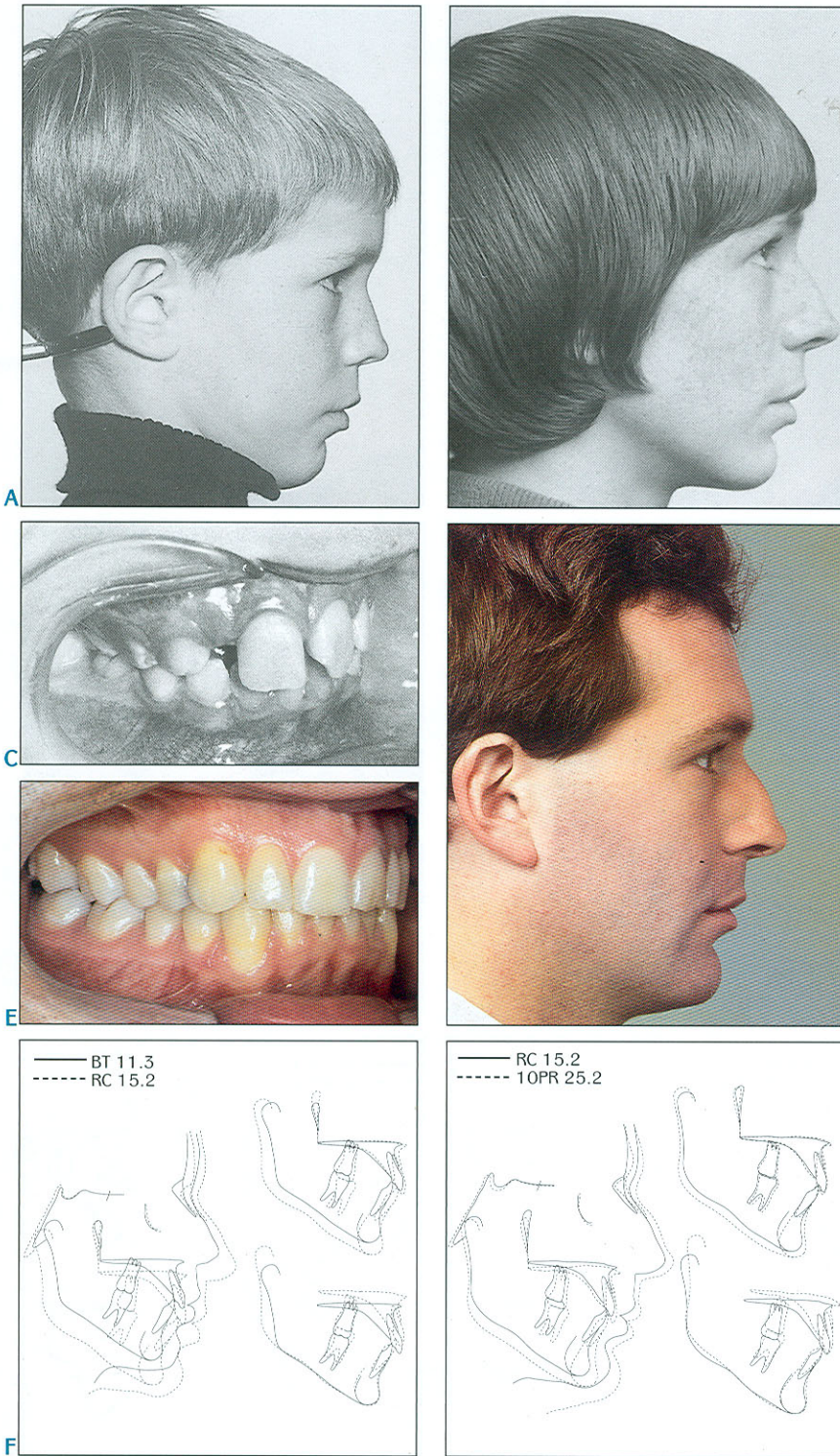
FIGURE 8-9

Una chica de 10 años, 8 meses de edad presentaba una maloclusión de clase II, división 1 con un mentón retrusivo, un labio superior corto y una sonrisa gingival (A, C). Una vez corregida la disto-oclusión mediante un activador durante un período de nueve meses, se interrumpió el tratamiento. Dieciocho meses después, parte de la disto-oclusión recidió y se le colocó un extraoral parietal, unido a una placa de Bass para intruir los incisivos maxilares (VER FIG 5-19). Después de 12 meses se consiguió una neutro-oclusión, y los incisivos maxilares se habían intruido suficiente. Para mejorar la posición de algunos dientes, y como retenedor, se utilizó un posicionador de forma intensiva durante un mes y durante las horas de sueño los cinco meses siguientes. Se obtuvieron una dentición bien alineada y una apariencia facial aceptable, tal como se observa en los registros recogidos a la edad de 15 años, 1 mes (B). Quince años después de que el tratamiento se concluyó, a la edad de 30 años, poco ha cambiado (D, E).

Los trazados superpuestos de las cefalogramas, realizados antes y después del tratamiento, demostraron que el desarrollo vertical de la cara ocurrió principalmente en el tercio medio facial, lo que produjo un descenso del borde inferior mandibular, y que se han intruido los incisivos maxilares. El mentón se movió hacia delante, mientras que el maxilar este movimiento fue menor (F). Las superposiciones en las que se observan los cambios ocurridos después del tratamiento revelaron que después de la edad de 14 años, 10 meses tuvo lugar muy poco crecimiento facial, y la configuración facial apenas mostró cambios. La nariz se volvió más larga y el mentón y la mandíbula lograron posiciones más anteriores (G). Estos registros se tomaron al inicio del tratamiento (BT), al finalizar la retención (RC), y a los diez años post-retención (10PR).



En los chicos el crecimiento facial también puede guiarse. El tratamiento antes de la pubertad se prefiere por razones psicológicas, y presenta la ventaja de que permite guiar el desarrollo de la dentición. No obstante, el tratamiento no se beneficiará del pico de crecimiento en la cara, y en la mayoría de casos se producirá un crecimiento sustancial después de que se haya terminado el tratamiento activo.¹⁶¹


FIGURA 8-10

Un chico de 8 años 2 meses de edad presentaba una maloclusión moderada de clase II división 1 con apiñamiento en ambas arcadas, que resultó en una pérdida prematura de dientes primarios anteriores (A, C). Para corregir la disposición asimétrica de los incisivos y para mejorar su posición, se extrajeron los caninos primarios remanentes. A la edad de 11 años 2 meses se colocó un arco lingual para aumentar el espacio en la arcada dentaria mandibular. Con el mismo propósito, y con el objetivo adicional de corregir la distocclusión, se le colocó un extraoral cervical en el maxilar. Posteriormente se añadió una placa maxilar. Después de un tratamiento activo de 2 años 3 meses se quitaron todos los aparatos y se le colocó un posicionador que se utilizó a lo largo de 1 año 8 meses. Las fotografías tomadas a la edad de 15 años 2 meses muestran un perfil armónico para esta edad (B). A los 25 años 1 mes de edad, la cara ha madurado, a nivel de la dentición no se observan diferencias con la situación a los 15 años 2 meses de edad (D, E). Las superposiciones demuestran que los cambios en el esqueleto facial ocurrieron durante el tratamiento, incluyendo el período de retención. La altura facial se incrementó de forma sustancial, mientras que la mandíbula se movió hacia delante en mayor medida que el maxilar (F). En los años siguientes la cara creció más hacia anterior que hacia caudal, lo que produjo una posición más avanzada de la mandíbula y del mentón. El maxilar también obtuvo una posición ligeramente anterior (G). Estos registros se tomaron al inicio del tratamiento (BT), al finalizar la retención (RC) y a los 10 años posretención (10PR). Los registros de este paciente muestran, de forma clara, la gran cantidad de crecimiento que puede tener lugar en chicos después de los 15 años de edad, con resultado de una cara armónica y un perfil recto.

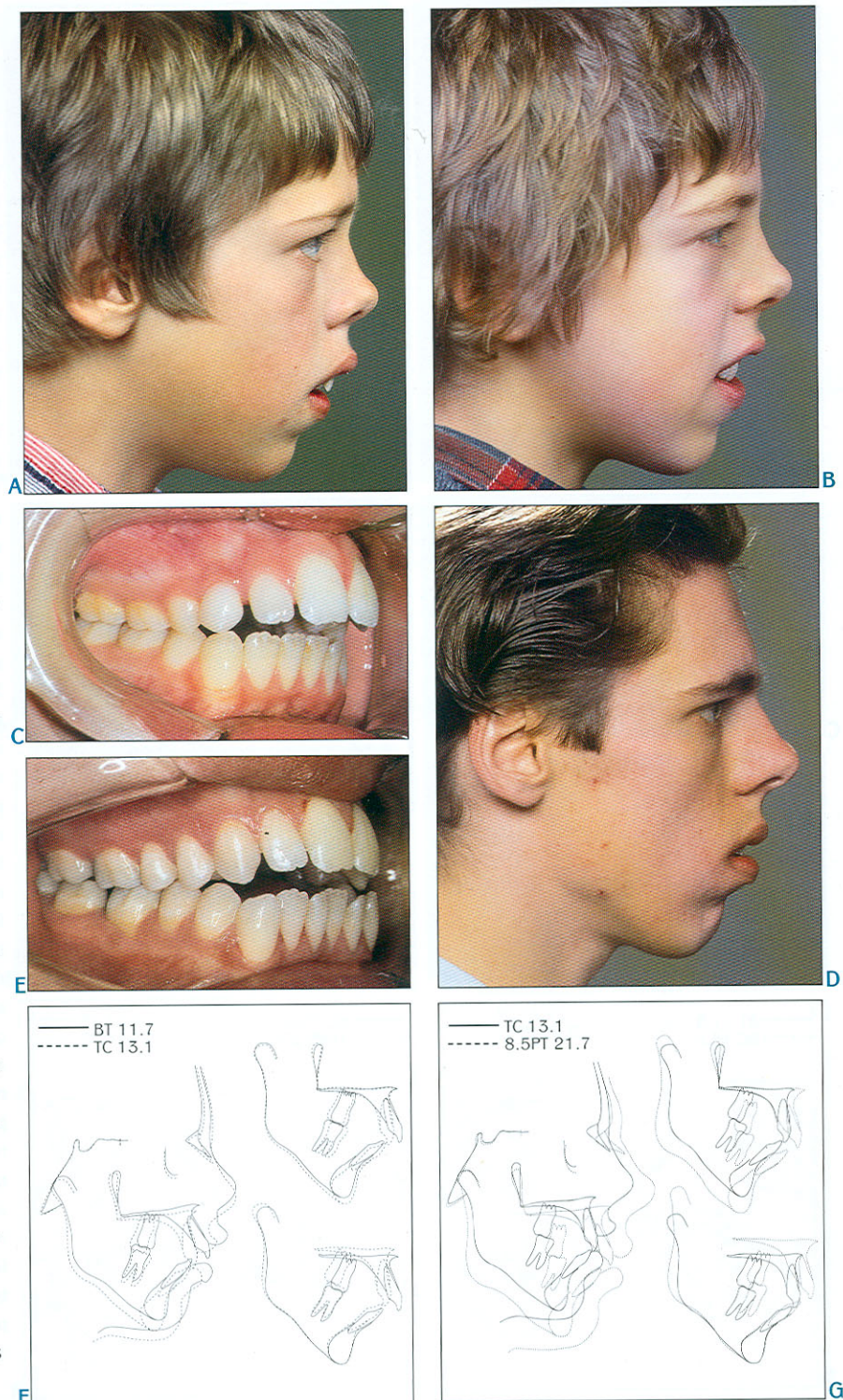
También es cierto en el caso de los chicos que el patrón de crecimiento anterior se reinstaura después del tratamiento de ortopedia facial.¹³¹ La probabilidad de que esto ocurra es mayor en chicos que en chicas, dado que los primeros presentan más crecimiento después del tratamiento. Este aspecto es poco importante cuando el crecimiento facial se encuentra dentro de los límites de la normalidad. En cambio, pueden aparecer problemas en pacientes con una gran altura facial inferior anterior, que suele acompañarse de mordida abierta. Lo mismo se aplica a pacientes con altura facial inferior anterior disminuida que suele acompañarse de una mordida abierta.

Cuando se interpreta información de estudios de crecimiento llevados a cabo hace años hay que tener en cuenta la tendencia cambiante del crecimiento. Esto se refiere al gradual avance en el tiempo del inicio de la pubertad y del

FIGURA 8-11

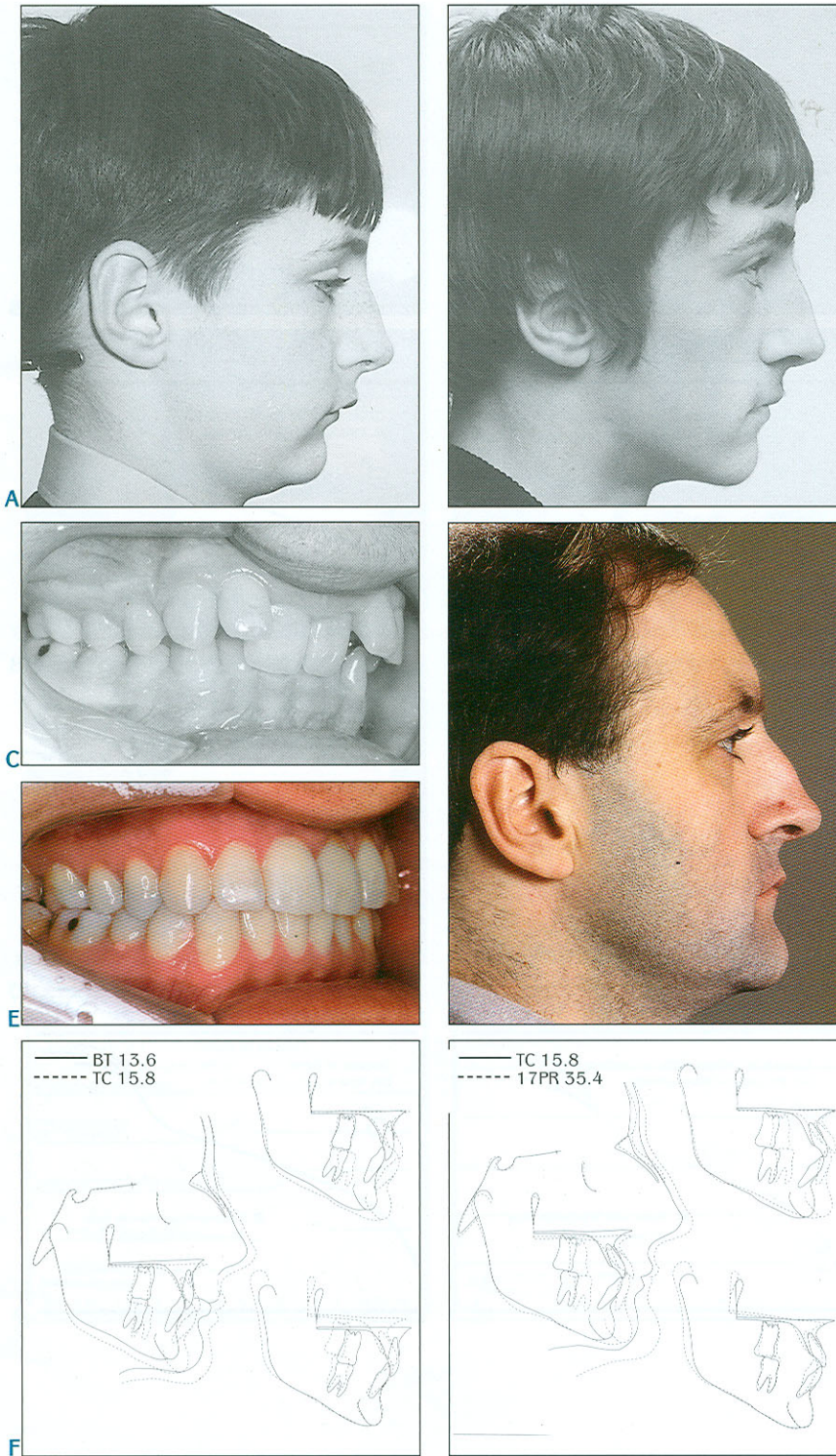
Un chico de 11 años 7 meses de edad presentaba una maloclusión de clase II división 1 con una mordida abierta anterior. El paciente presentaba una cara larga y estrecha con nariz pequeña, altura facial inferior anterior aumentada y borde inferior mandibular posterorrotado. No podía respirar a través de su nariz y mantenía una postura de boca abierta (A, C). Dada su gran altura facial e incompetencia labial, su disto-oclusión se corrigió mediante un extraoral parietal. Posteriormente se añadió una placa maxilar para distalizar los premolares y caninos y retraer los incisivos. El tratamiento activo duró 1 año y 5 meses, se corrigió la disto-oclusión y se retrajeron los incisivos pero sin llegar a contactar con los dientes mandibulares anteriores (B). El tratamiento activo no se completó con un período de retención, lo que fue un error de juicio y una equivocación clínica. En los pacientes con un sellado labial incompetente y permeabilidad nasal restringida que obliga a una respiración oral se debe prever que los incisivos volverán a moverse hacia labial. En este paciente los seis dientes maxilares anteriores y los primeros premolares deben ferulizarse con un retenedor cementado de alambre trenzado suave pasivo. La neutro-oclusión de los sectores posteriores se mantuvo, pero la mordida abierta y la evasión de los incisivos maxilares recidivaron. Por otra parte la altura facial se incrementó en exceso (D, E).

Las superposiciones de los trazados revelan que durante el tratamiento la altura del tercio medio facial se incrementó de forma muy ligera, y la altura del tercio inferior de la cara apenas cambió. La erupción de los primeros molares permanentes maxilares se contuvo (F). En los años siguientes la cara experimentó un excesivo desarrollo vertical. Los molares maxilares se han extruido, y la longitud de la rama mandibular y la altura del tercio medio facial han aumentado. No obstante, lo más llamativo es el incremento en altura del tercio inferior de la cara (G). Estos registros fueron tomados al inicio del tratamiento (BT), al final del tratamiento (TC) y a los 8,5 años postratamiento (8,5PT).



pico de crecimiento hacia edades más tempranas.¹⁹¹ Además la población de occidente es cada vez más alta, siendo liderados por los holandeses⁷³. Por otra parte, Holanda ha sido el país en el que más se recopiló información sobre el crecimiento durante los últimos 60 años.^{54, 74, 169, 231}

Las curvas de crecimiento se basan en medias, y como consecuencia los picos se aplanan y los períodos de aceleración de crecimiento parecen durar más de lo que en realidad duran (figura 8-6).

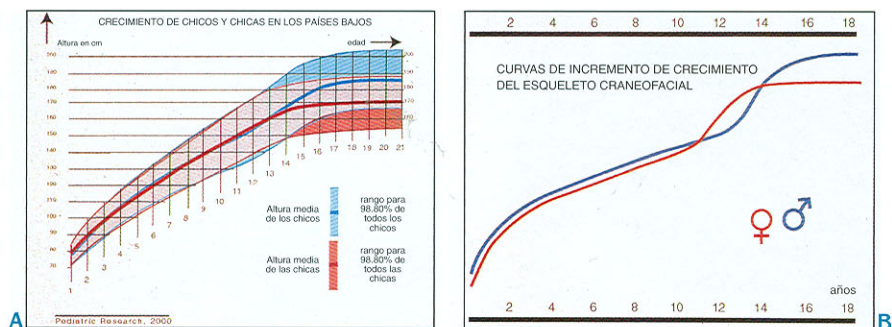

FIGURA 8-12

Un chico de 13 años 6 meses de edad presentaba una maloclusión de clase II división 2 con una mandíbula localizada en posición posterior y un labio superior corto. El labio inferior cubría los incisivos superiores por completo y se encontraba posicionado por detrás de los incisivos laterales (A, B). Para corregir la disto-oclusión y para aumentar la altura facial inferior anterior se le colocó un extraoral cervical, en la mandíbula se utilizó un arco lingual. El tratamiento se completó con aparatología fija y tuvo una duración de 2 años 1 mes. A la edad de 15 años 8 meses se obtuvo un buen resultado, y los incisivos maxilares no estaban cubiertos en exceso por el labio inferior (C). Se colocó una barra de canino a canino mandibular como retención que se retiró 2 años 6 meses después. La placa de retención maxilar se utilizó día y noche durante 6 meses y durante las horas de sueño a lo largo de 1 año. A la edad de 35 años 4 meses, 17 años después de concluirse la retención, la dentición apenas había cambiado (D, E). Las superposiciones de los trazados cefalométricos indican que durante el tratamiento la mandíbula presentó un extenso crecimiento hacia anterior y caudal, mientras que el maxilar no se desplazó hacia delante (F). Después del tratamiento activo el crecimiento de la mandíbula se acompañó de una rotación anterior, lo que disminuyó la altura facial inferior anterior (G). Estos registros se recogieron al inicio del tratamiento (BT), al finalizar el tratamiento (TC) y a los 17 años posretención (17PR). Los chicos pueden presentar un crecimiento facial considerable después de los 15 años de edad; éste puede ser favorable o desfavorable. En este paciente se debió utilizar una placa con un plano de elevación de mordida durante la noche hasta que finalizara el crecimiento, lo que raramente ocurre antes de los 20 años de edad.

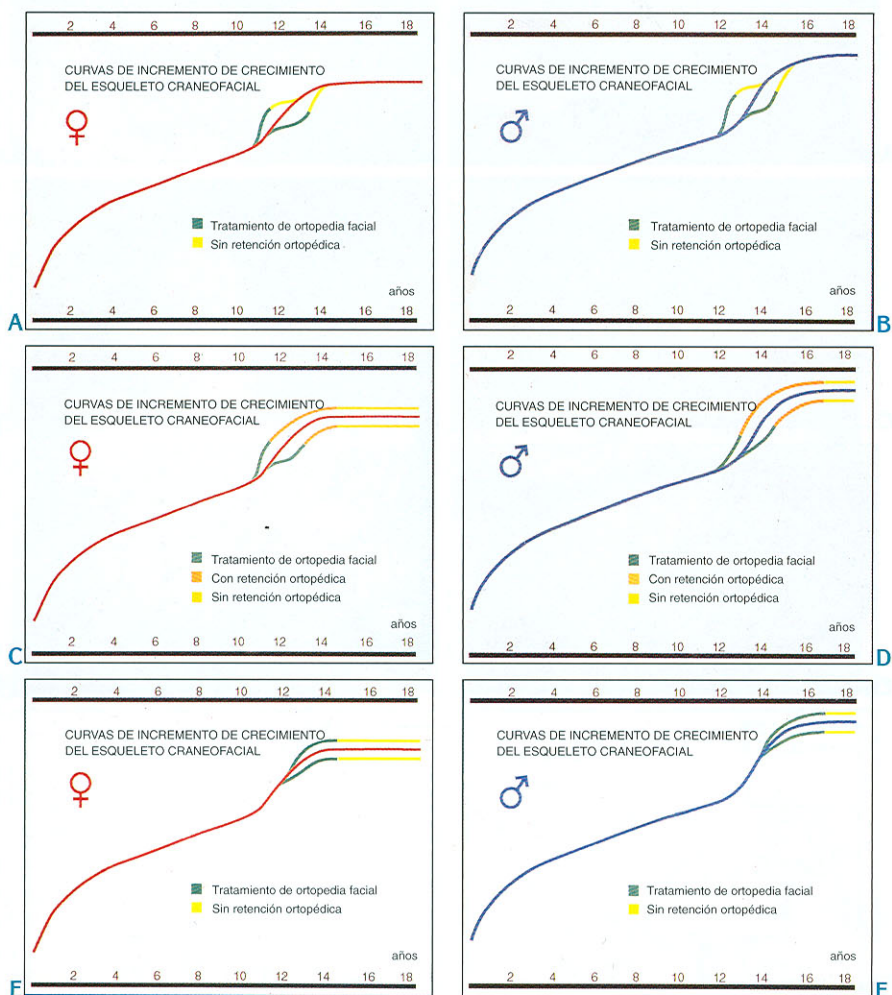
Los períodos de aceleración del crecimiento de la adolescencia no ocurren de forma simultánea en las diversas regiones del cuerpo. Primero las extremidades experimentan este pico de crecimiento, después el tronco, seguido por un ensanchamiento rápido de la región de los hombros. Bajo este criterio incluso las extremidades pueden subdividirse: en primer lugar el pie, seguido por la región inferior de la pierna y después la región superior de ésta. El período de aceleración de crecimiento para una estructura anatómica determinada es corto, y esto probablemente también se aplique a la mandíbula, que es una de las últimas estructuras del cuerpo en atravesar la aceleración del crecimiento.

FIGURA 8-13

Los datos sobre el aumento en estatura de la población holandesa recogidos recientemente demuestran la diferencia entre chicos y chicas (A). El pico de aceleración de crecimiento comienza mucho antes, y termina más temprano, en chicas que en chicos (B).

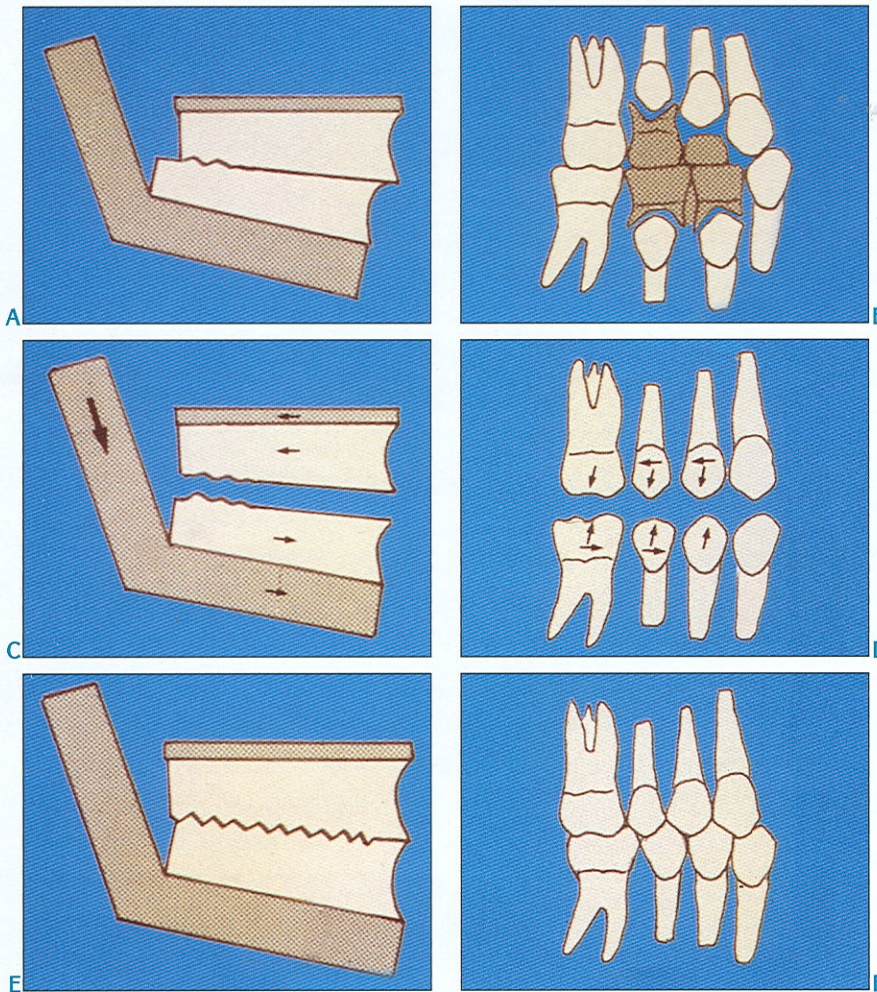

FIGURA 8-14

Se asume que la terapia ortopédica aumenta o disminuye la tasa de crecimiento de estructuras esqueléticas específicas; esto resulta en una trayectoria más alta, o más baja, de la curva de crecimiento (verde). Después del tratamiento tiene lugar un menor crecimiento o un crecimiento compensatorio (amarillo), y se produce un retorno a la curva de crecimiento original (A, B). Cuando el tratamiento activo se continúa con un período de retención ortopédica (naranja), que dura hasta el final del crecimiento, se mantienen en gran medida los efectos del tratamiento (C, D). Lo mismo ocurre cuando el tratamiento de ortopedia facial se lleva a cabo al final de la fase de crecimiento (E, F). Este fenómeno de "catch-up" (compensación del crecimiento) se ha observado en estudios longitudinales del crecimiento en humanos y en animales. Un niño que padece una larga enfermedad o presenta una severa malnutrición no crece. Cuando las condiciones de salud vuelven a la normalidad el crecimiento acelerado compensa la deficiencia de crecimiento hasta llegar a la normalidad. No obstante, cuando las condiciones desfavorables continúan hasta el cierre de los discos epifisarios, la estatura potencial no será alcanzada.¹⁹²

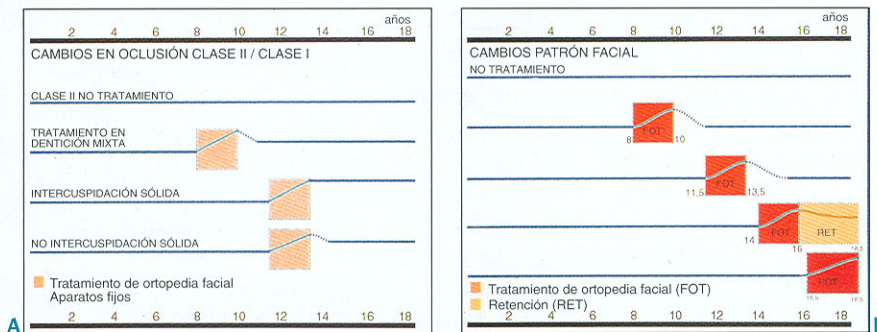


La diferencia en el curso del crecimiento entre chicos y chicas es evidente en los datos holandeses más recientes (figura 8-13, A). Los valores medios hipotéticos se presentan de forma similar en la figura 8-13, B. Estos valores se han usado para expresar el asumido efecto de la ortopedia facial durante y después del tratamiento (figura 8-14).

El resultado final de la terapia ortopédica facial depende de la cantidad de crecimiento que tiene lugar después del tratamiento y de la utilización de una retención ortopédica facial.^{52, 98, 153, 237} Aunque en general los efectos de la terapia ortopédica facial no permanecen en el tiempo, esto no quiere decir que este tipo de tratamientos no presenten ventajas.


FIGURA 8-15

No existe una sólida intercuspidación en denticiones mixtas, sea en oclusiones normales o en maloclusiones de clase II división 1. Las superficies oclusales de los molares primarios se vuelve plana por la atrición y los primeros molares no se interdigitan de forma firme (A, B). En un tratamiento de ortopedia facial efectivo, la longitud de la rama mandibular aumenta, la mandíbula logra una relación anterior al maxilar y la oclusión sagital mejora (C). Gracias al incremento de la altura facial inferior, los dientes posteriores en erupción pueden guiarse largas distancias hacia sus posiciones mesio-distales correctas. Los premolares, al emerger, son más fáciles de guiar debido al exceso de espacio disponible en la arcada cuando se exfolian sus predecesores (D). Cuando los premolares y caninos ocluyen con una sólida intercuspidación después del tratamiento, la mejora de la oclusión de los dientes posteriores se mantendrá (E, F). Los subsecuentes cambios en la relación sagital de los maxilares no afectarán la oclusión, dado que un retorno parcial o total al patrón facial previo se verá acompañado por una migración compensatoria de los dientes en las arcadas.


FIGURA 8-16

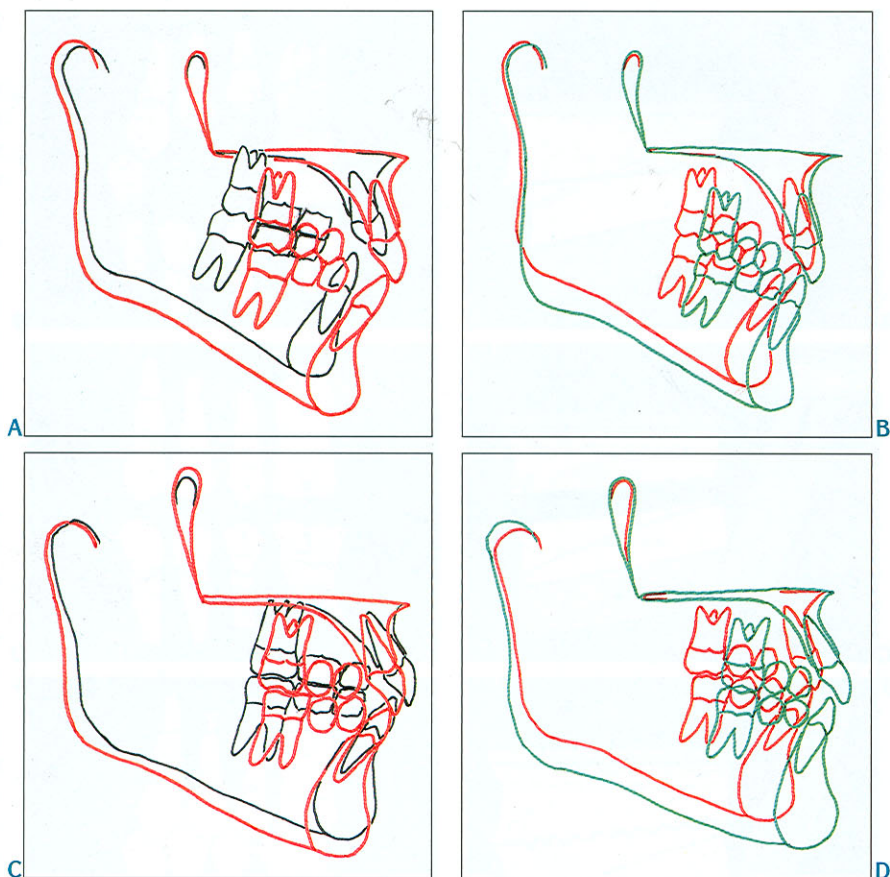
Los cambios en la oclusión de los dientes posteriores sólo se mantendrán si existe una sólida intercuspidación. Esto no se produce en el caso de los pacientes con molares primarios planos, mordidas abiertas o no oclusiones en los sectores posteriores (A). Los cambios en la configuración facial no se mantienen si el crecimiento continúa después de que se haya concluido el tratamiento (B).

De hecho, la mejora temporal de la relación sagital maxilo-mandibular y el aumento de la altura facial inferior, mediante el cual resulta más fácil la consecución de una neutro-oclusión de forma biológica, son ventajas esenciales (figura 8-15). Cuando los tratamientos de maloclusiones de clase II división 1 concluyen con una sólida intercuspidación, la neutro-oclusión conseguida se mantiene (figura 8-16). No obstante, esto no se aplica a las maloclusiones de clase III, dado que un continuo crecimiento anterior de la mandíbula puede llevar a una nueva mesio-oclusión.

Durante el crecimiento que ocurre después del tratamiento, la mandíbula crece hacia delante en mayor medida que el maxilar, y esto contribuye a la estabilidad de la corrección de la disto-oclusión. Las arcadas dentales con una sólida intercuspidación migrarán en los maxilares en crecimiento como una sola unidad. Los movimientos dentales asociados son extensos, incluso después de que todos los dientes permanentes, excepto los terceros molares, hayan alcanzado la oclusión completa; esto se refiere en particular a los chicos (figura 8-17, A).

FIGURA 8-17

Una sólida intercuspidadación mantiene tanto la oclusión sagital como la transversal en los sectores posteriores. En la cara en crecimiento los dientes migran dentro de las arcadas dentarias guiados por la oclusión. Cuando existe una sólida intercuspidadación al final del tratamiento (**A: NEGRO, ANTES DEL TRATAMIENTO; ROJO, DESPUÉS DEL TRATAMIENTO**), la migración de los dientes antagonistas posteriores estará coordinada (**B: VERDE, CRECIMIENTO FINALIZADO**). Sin embargo, cuando no se obtiene una sólida intercuspidadación, la migración de los dientes antagonistas no estará coordinada, y con el continuo crecimiento de la cara las mejoras de la oclusión frecuentemente se pierden. Los dientes posteriores mandibulares y maxilares migrarán de forma independiente en la cara en crecimiento (**C, D**).



No obstante, si no existe una sólida interdigitación los movimientos de los dientes antagonistas no estarán coordinados y los dientes mandibulares se desplazarán de forma independiente de los dientes maxilares en la cara en crecimiento. La corrección de la disto o mesio-oclusión se perderá parcialmente (figura 8-17, B).

Proffit¹⁶⁶ recomienda que los pacientes con una gran altura facial anterior utilicen un arco extraoral parietal, o grandes bloques de mordida en las regiones posteriores, como retención hasta que finalice el crecimiento facial. Esto es más teórico que práctico. Los chicos no suelen seguir este protocolo y permanecer colaboradores hasta el final de su crecimiento que suele ocurrir alrededor de los 20 años de edad. Se suele encontrar una mayor colaboración en el uso continuado de las máscaras faciales para prevenir la recidiva de una mordida cruzada anterior, o la apariencia no agradable de la cara y de los labios. El comentario de que puede evitarse la cirugía ortognática mediante este enfoque ayuda a ganar colaboración. La cirugía ortognática también es una opción para los pacientes con una altura facial aumentada, siempre y cuando esta condición se perciba como una desfiguración facial por parte del paciente, y por aquellos que pertenecen a su ambiente social.

Los estudios prospectivos randomizados demostraron que mediante la terapia de ortopedia facial a una edad temprana, se mejora el patrón facial y el posterior tratamiento mediante ortodoncia fija es más corto que si no se hubiera realizado la fase ortopédica.^{59, 77, 100, 201, 236} Sin embargo, unos años después de concluirse la segunda fase del tratamiento, no se observan diferencias entre los pacientes que se sometieron a dos fases de tratamiento y aquéllos que fueron sometidos a una fase de tratamiento con aparatología fija.²⁰¹

En conclusión, la manera de conseguir una sólida intercuspidadación es irrelevante. Los primeros molares permanentes maxilares pueden distalizarse, por ejemplo con un péndulo o mediante un aparato de ortopedia facial efectivo como el Herbst; el resultado final parece no diferir.

No obstante, y sin lugar a dudas, aunque la ortopedia facial no tenga un efecto permanente, facilita la obtención de una buena oclusión, y cuando se utiliza a edades tempranas proporciona otras ventajas: las condiciones funcionales pueden mejorarse de forma precoz, se estimula el sellado labial y se reduce el riesgo de fractura de los incisivos maxilares.

Utilización de Aparatos Fijos Parciales

No siempre es necesaria una aparatología fija completa para conseguir resultados satisfactorios en la corrección de maloclusiones.²¹⁵ Esto se refiere principalmente a las maloclusiones de clase II división 1, en las cuales se puede obtener mejoras mediante extraorales, activadores y combinaciones de ambos, tal como se explico en los capítulos precedentes. Además tanto en estas maloclusiones como en maloclusiones de clase I se pueden lograr importantes mejoras mediante una placa removible. Sin embargo, cuando se requiere un control tridimensional de los dientes anteriores maxilares, sólo los aparatos fijos en los incisivos y en los primeros molares permanentes proporcionan un resultado satisfactorio. Las rotaciones, las alteraciones verticales, las angulaciones mesio-distales e inclinaciones labio-palatinas pueden corregirse mediante un alambre resiliente en los brackets unidos a los incisivos.

Los cambios indeseables que se producen en la dentición a edades posteriores, como el apiñamiento terciario en la región anterior mandibular, pueden corregirse de forma eficiente mediante aparatos fijos parciales. Lo mismo se aplica en recidivas postratamiento ortodóncico, sobre todo de los incisivos mandibulares. El alineamiento de estos dientes se puede conseguir en un período relativamente corto, mediante la ayuda de un alambre resiliente colocado en los brackets de los seis dientes anteriores e insertado en los tubos molares; el espacio necesario se puede obtener mediante la realización de stripping (desgaste/reducción) interproximal.

Cuando la maloclusión se limita a la ausencia congénita de los incisivos laterales maxilares, en ocasiones la aparatología fija parcial es suficiente para proporcionar las posiciones requeridas de los dientes, para permitir la sustitución de los dientes ausentes mediante una prótesis parcial fija o por medio de un implante. Lo mismo se aplica cuando se debe extraer un incisivo mandibular.

De hecho, los aparatos fijos parciales son herramientas útiles para corregir malas alineaciones de las regiones anteriores mandibulares y maxilares, en especial cuando se proporciona una mejora estética adicional mediante resinas compuestas.

En este capítulo se tratan diversos aspectos esenciales del tratamiento con aparatos fijos parciales, y se ilustran los resultados que pueden obtenerse. Algunos de los pacientes fueron tratados antes de la aparición de las resinas compuestas en la odontología. Éstos se incluyen para mostrar los resultados a largo plazo del tratamiento con aparatología fija parcial.

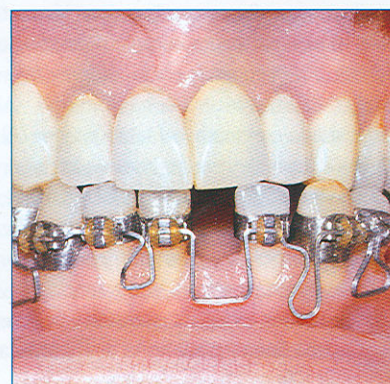
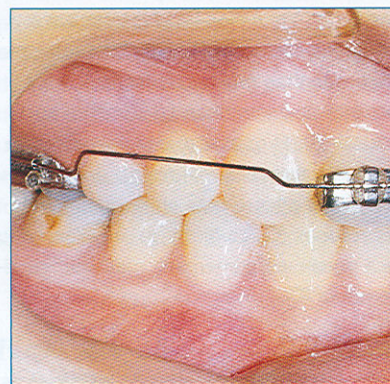


FIGURA 9-1

En una disposición estética óptima de los dientes anteriores maxilares, los bordes incisales están alineados de tal forma que el borde incisal de los incisivos laterales se localiza 0,5 mm por cervical de los bordes incisales de los incisivos centrales y de la cúspide de los caninos (A). Los bordes cervicales de los incisivos centrales y los de los caninos se encuentran al mismo nivel, mientras que los de los incisivos laterales se encuentran ligeramente hacia oclusal (B). El retallado, o la prolongación mediante resinas compuestas, puede compensar las alteraciones en las alturas de las coronas (C). La altura de la corona clínica puede ser aumentada mediante gingivectomía (D).

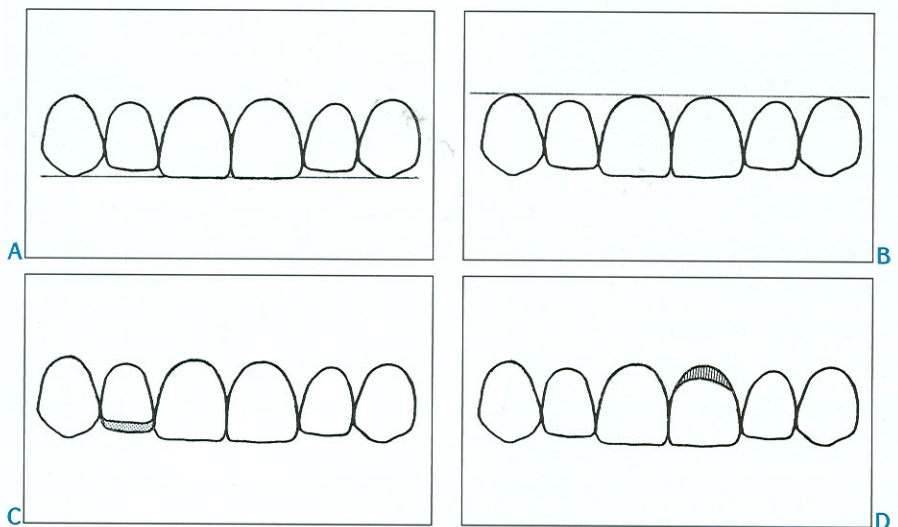


FIGURA 9-2

Una disposición estética de los incisivos maxilares contribuye con la animación facial al exponerse por completo estos dientes, sin exponer la encía, durante la sonrisa. La línea incisal debe discurrir paralela a la curvatura del labio inferior (A).¹⁷⁸ Las diferencias en la altura de los bordes cervicales de los incisivos centrales pueden resultar visualmente molestas (B). Esto también es así, pero en menor medida, cuando existe una gran diferencia de altura entre los incisivos laterales y centrales (C). Una línea incisal recta disminuye la vivacidad (D).

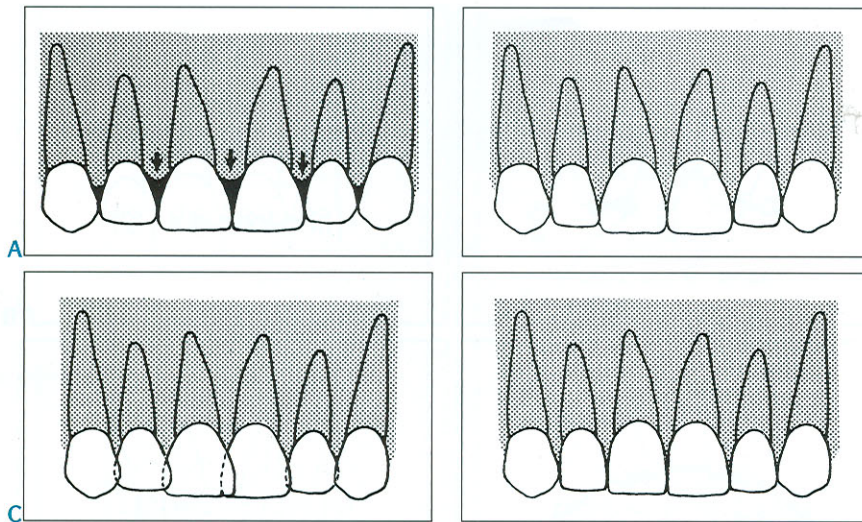


El empleo de aparatos fijos se simplificó y facilitó con la aparición de la adhesión en ortodoncia; las bandas en los dientes anteriores ya no son necesarias. Hoy en día, los brackets presentan un diseño preprogramado, diferente para cada diente, de tal forma que unos arcos rectos sin bucles o torque pueden producir el movimiento necesario. Además están disponibles diversos arcos preformados de gran resiliencia que liberan fuerzas pequeñas, bien controladas y de gran duración.

De cara al paciente y a su ambiente social, la posición de los dientes anteriores maxilares es el criterio de evaluación de éxito del tratamiento de ortodoncia más importante. Antes de la aparición de las resinas compuestas en odontología, era difícil evaluar la posición de los dientes durante el tratamiento con aparatos fijos, debido a que las bandas dificultaban la observación y a que era difícil obtener un posicionamiento correcto al final del tratamiento. Las bandas cubrían una porción importante del diente e interferían con el establecimiento de los puntos de contacto interproximales. Era difícil determinar si los puntos de contacto anatómicos adyacentes se encontraban en su localización correcta.

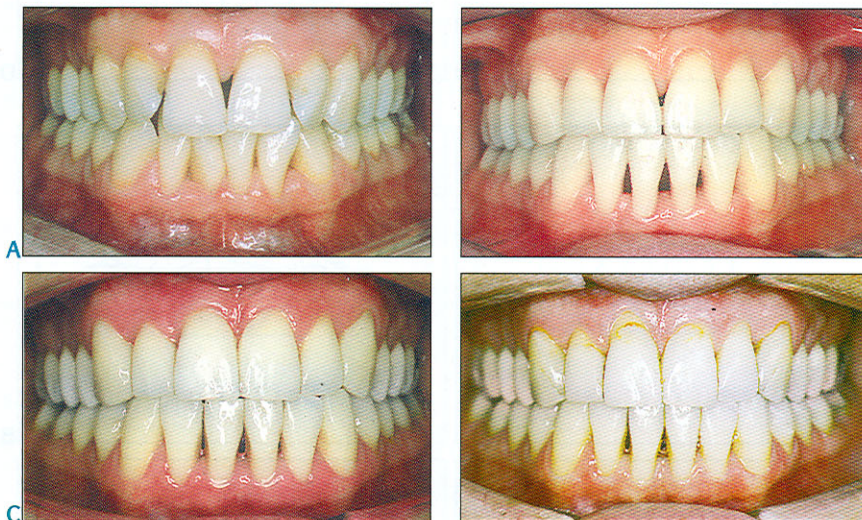
Desde que es posible adherir elementos de unión al esmalte, se puede apreciar mejor la posición de los dientes, y los dientes pueden llevarse a su posición ideal en contacto entre ellos. Para esto existen unos criterios específicos en relación a la altura de los márgenes incisales y cervicales de los dientes anteriores.

El tratamiento de ortodoncia puede combinarse con la remoción de esmalte en los bordes incisales y en las superficies interproximales, con odontología estética y con gingivectomías para obtener una región anterior estética ideal (figuras 9-1 y 9-2).^{170, 214}


FIGURA 9-3

Las papilas entre los incisivos maxilares se retraen con la edad, cuando el contacto entre las superficies adyacentes no alcanza la mitad de la altura de la corona (A). El área de contacto no debe localizarse más allá de 5 mm de la cresta ósea alveolar.

Un contacto que se localiza en una posición oclusal excesiva puede estar causado por una angulación mesial excesiva de los incisivos maxilares o por la forma de éstos (B). Se puede cambiar la forma de las coronas anchas y triangulares mediante desgaste interproximal, de tal forma que las áreas de contacto se extiendan hacia cervical (C, D).


FIGURA 9-4

Los triángulos negros pueden aparecer durante la corrección ortodóncica de las posiciones de incisivos maxilares con coronas triangulares, en particular en adultos (A). En este paciente no se pudo realizar un desgaste interproximal porque las coronas hubieran resultado demasiado estrechas (B). Las regiones cervicales de las coronas se reconstruyeron mediante resina acrílica para rellenar los espacios remanentes (C). Diez años después la papila estaba presente (D).

Para una apariencia agradable, además de las posiciones de los dientes anteriores, es importante el porcentaje de exposición de estos dientes durante el habla o la sonrisa. Además tiene un papel importante la presencia o ausencia de las papilas incisales. La presencia o ausencia de éstas al final del tratamiento depende de la forma de las coronas y de la angulación de los dientes. Para esto se aplican unos criterios específicos (figuras 9-3 y 9-4).^{105, 141, 242}

Resulta difícil apreciar la posición de los dientes maxilares anteriores cuando el paciente está recostado o sentado en el sillón dental. Se debe pedir al paciente que se levante, de tal forma que el profesional pueda mirar el paciente desde una altura similar y observarlo desde diferentes ángulos. Cuando se compara el lado de mejor aspecto con el otro, resulta claro dónde están indicadas las mejorías.²⁴³

Los pacientes adultos son más exigentes y críticos que los niños, en especial en lo que se refiere a la posición de los incisivos maxilares. Con la edad los incisivos maxilares se exponen menos, debido al incremento de longitud del labio superior y a que éste pierde movilidad. No obstante, se enseñan más los incisivos mandibulares, que pueden requerir tratamiento a una edad posterior. Éstos suelen ser pacientes que experimentaron una recidiva de un tratamiento anterior o un apiñamiento terciario de los dientes anteriores mandibulares. Una vez tratadas estas alteraciones se debe estabilizar el resultado mediante un retenedor lingual cementado.

FIGURA 9-5

Cuando se utilizan brackets que incorporan la angulación, el torque y la compensación de grosor, sus surcos centrales deben colocarse en paralelo a los bordes incisales, y los de los incisivos centrales deben posicionarse 0,5 mm hacia cervical en relación a los de los incisivos laterales (A). En la dirección mesio-distal el bracket debe posicionarse en el centro de la corona (B). En coronas de forma normal, la parte incisal del bracket debe ser paralela al borde incisal (C). Los surcos de los brackets de los incisivos maxilares no se orientan de forma perpendicular a sus ejes axiales, sino que se desvían ligeramente: 2 grados para los incisivos centrales y 5 grados para los incisivos laterales (D).

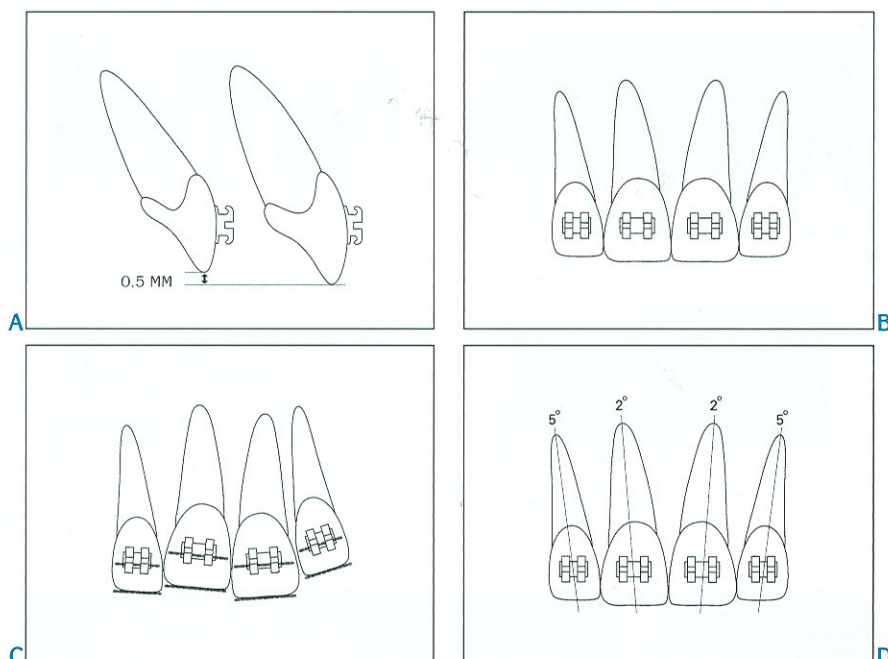
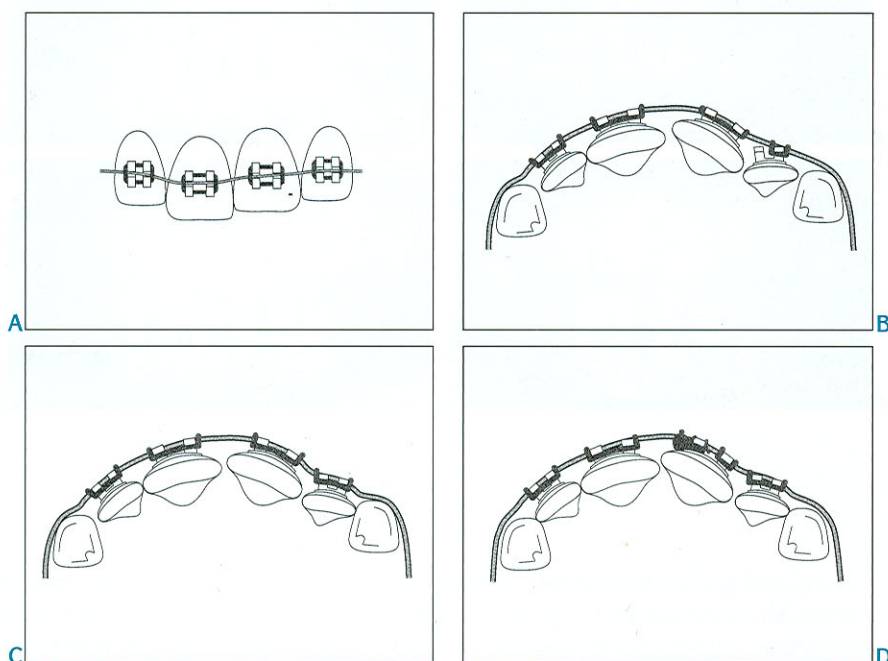


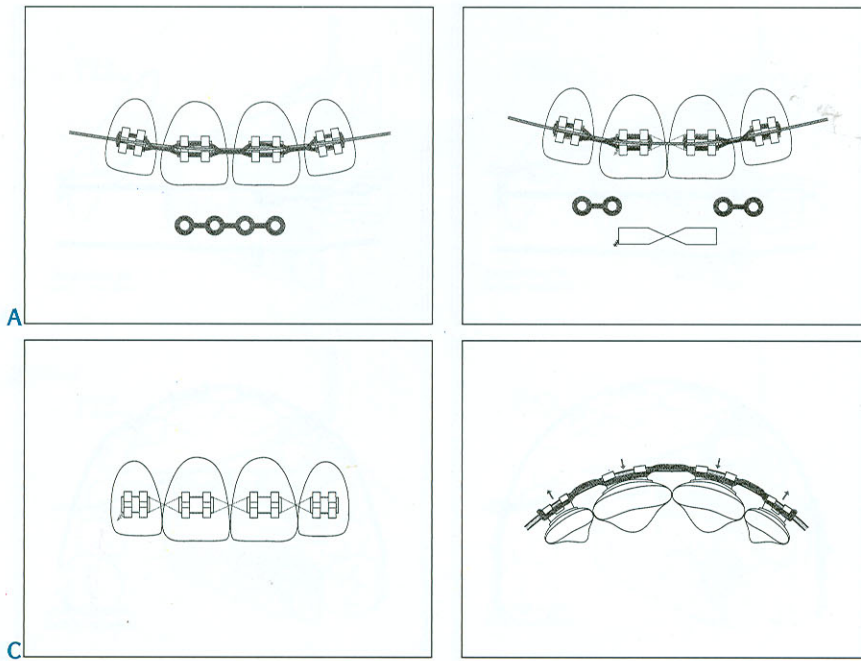
FIGURA 9-6

Se adapta un arco de alambre flexible en forma de herradura a la arcada dentaria y se dobla por detrás de los tubos molares para evitar el movimiento hacia anterior de los incisivos. Este arco puede ligarse a los brackets con ligaduras metálicas de acero de 0,010 pulgadas o con anillos elásticos (A). Para los movimientos de rotación sólo se unen las aletas del bracket más cercanas al alambre, tal como se observa aquí en el incisivo lateral izquierdo (B). En una visita posterior, cuando ya se ha producido movimiento, puede ligarse el arco al bracket de forma completa (C). Los dientes, como por ejemplo el incisivo central izquierdo, pueden ser rotados mediante cuñas de rotación (D).

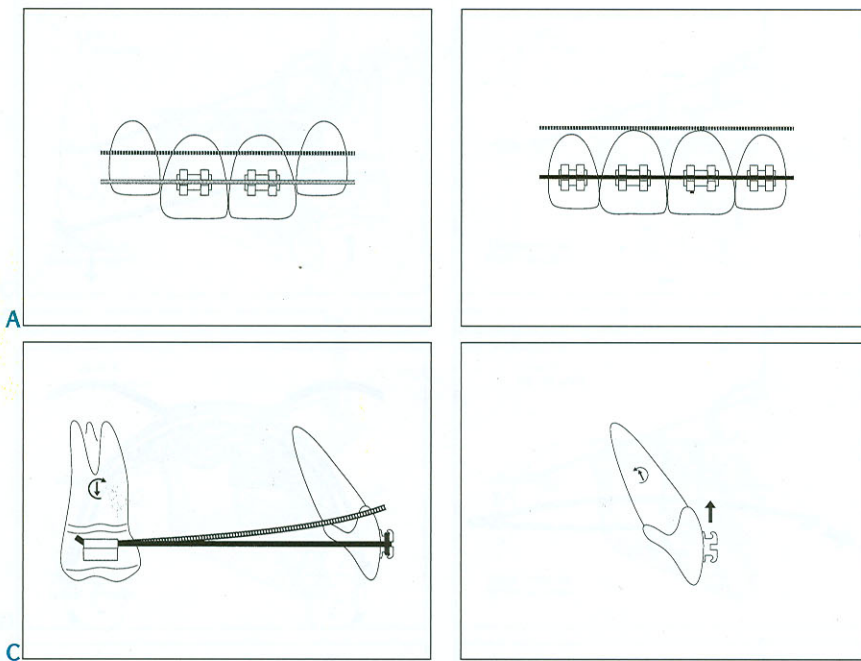


Los aparatos fijos parciales están bien indicados para alinear los dientes anteriores maxilares. Los brackets disponibles hoy en día están diseñados para ser usados en combinación con arcos rectos, y producir de forma automática las posiciones apropiadas de los dientes. Existen unas reglas específicas relacionadas con la disposición ideal de los dientes que se aplican en el posicionamiento de los brackets (figura 9-5). Además la línea entre los incisivos centrales maxilares debe ser paralela al plano medio sagital de la cara. Cuando se da esta condición las pequeñas desviaciones de esta línea en relación al plano medio sagital pasan desapercibidas.⁹⁷

Los arcos disponibles en el mercado difieren en su composición, forma, sección, dimensión y propiedades, mientras que tienen en común el hecho de que cuando se usan de manera apropiada generan fuerzas ligeras de larga duración. La utilización apropiada se explica mediante dibujos (figuras 9-6 a 9-10).


FIGURA 9-7

Se utiliza una cadena elástica para juntar los dientes a lo largo del arco (A). Cuando se establece contacto entre dientes adyacentes, la corrección se mantiene uniéndose una ligadura blanda de acero inoxidable de 0,008 pulgadas alrededor de los brackets (B). Una vez cerrados todos los espacios, los dientes se mantienen juntos mediante una ligadura de 0,008 pulgadas alrededor de los cuatro dientes (C). Cuando se emplea una cadena elástica a lo largo de un segmento de arco curvo, se espera un aplanamiento de esta curvatura. Para evitar un aplanamiento no deseado de los dientes anteriores maxilares, debe interrumpirse el uso de cadenas elásticas una vez que se han cerrado todos los espacios (D).


FIGURA 9-8

Los incisivos maxilares se pueden intruir mediante un alambre trenzado (la línea discontinua representa su posición pasiva) (A). Para una intrusión simultánea de los cuatro incisivos maxilares puede utilizarse un arco sólido de acero inoxidable (B). La fuerza de reacción a nivel de los molares presenta un efecto de extrusión e inclinación distal. Si la fuerza es tan intensa que los molares llegan a inclinarse, entonces no se producirá un efecto intrusivo a nivel de los incisivos (C). Dado que la fuerza de intrusión a nivel de los incisivos tiene una dirección vertical y se aplica por anterior de su centro de resistencia, se genera un par de fuerzas que tiende a rotar los incisivos en el plano sagital. Los bordes incisales se moverán hacia labial, mientras que los ápices se moverán hacia palatino (D).

Los caninos maxilares no erupcionados pueden impactarse con el empleo de aparatología fija parcial, dado que las raíces de los incisivos laterales pueden mover los caninos a otras posiciones. Además las raíces de los incisivos laterales pueden reabsorberse.¹⁹ Durante tratamientos precoces con aparatos fijos parciales, destinados a corregir rotaciones severas de los incisivos maxilares, se debe prestar especial atención a estos aspectos. Por otro lado la corrección temprana de rotaciones severas, antes de que la unión amelocementaria haya alcanzado la cresta alveolar, presenta la ventaja de que las fibras supraalveolares se forman en sus posiciones correctas.¹¹⁰ Las rotaciones y otras irregularidades en las posiciones dentales pueden corregirse mediante aparatología fija parcial sólo cuando existe espacio disponible y la oclusión no compromete las mejoras. De hecho, estas restricciones se aplican a la utilización de cualquier tipo de aparato.

FIGURA 9-9

Los incisivos maxilares pueden retraerse mediante brackets de 0,022 x 0,028 pulgadas y un arco de 0,019 x 0,026 con stops por mesial de los tubos molares, y secciones de resorte abierto (0,010 a 0,030 pulgadas). Estos resortes se comprimen con una ligadura blanda de acero inoxidable de 0,010 pulgadas, que se activa en las siguientes visitas (A). La fuerza de dirección distal se puede producir también mediante cadenas elásticas (B). La fuerza de reacción que se ejerce en el aspecto bucal de los primeros molares tiende a inclinarlos hacia mesial y a rotarlos hacia mesio-palatino. Para contrarrestar esta rotación e inclinación, el extremo distal a los topes de los molares del arco debe doblarse hacia craneal y palatino (C). Si se permite que el arco repose en las superficies vestibulares de los caninos, éstos se moverán hacia palatino (D).

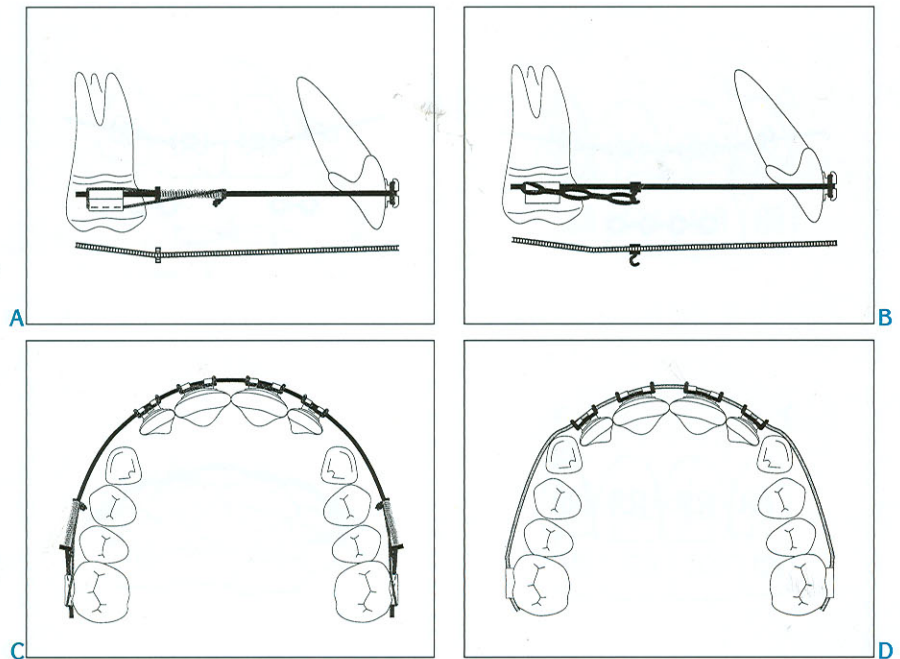
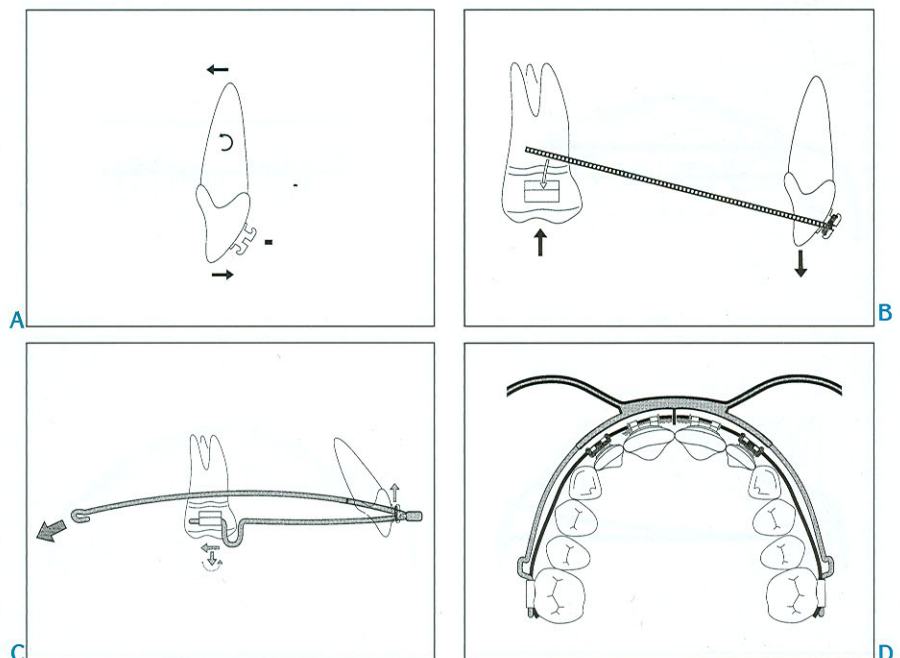


FIGURA 9-10

Cuando los incisivos maxilares presentan una inclinación vertical, un arco sin torque ejercerá una fuerza de dirección palatina a nivel del ápice (torque lingual apical) y una fuerza de dirección labial a nivel de la corona (torque labial coronario). Si se cincha el arco, los ápices radiculares se moverán hacia palatino (A). El torque lingual apical tendrá un efecto extrusivo en los incisivos y un efecto intrusivo y de inclinación hacia bucal en los molares de anclaje (B). Se puede utilizar un extraoral cervical con un gancho Kahn para evitar la extrusión, o incluso producir intrusión y mejorar el torque de los incisivos, dado que la fuerza se aplica en un punto anterior al centro de resistencia (C). Para prevenir la aparición de un diastema central y la inclinación hacia mesial de los incisivos, se debe colocar una ligadura blanda de acero inoxidable de 0,012 pulgadas firmemente apretada entre y en posición cervical a los brackets de los incisivos centrales (D).



Las posiciones verticales de los incisivos maxilares son importantes tanto para la apariencia durante el habla y la sonrisa como para la estabilidad de los resultados del tratamiento. Si el labio inferior cubre en exceso los incisivos maxilares después del tratamiento estos dientes pueden inclinarse a posiciones verticales. Para evitar la sobreerupción de los incisivos maxilares durante el tratamiento, o para intruirllos, se puede utilizar un extraoral cervical con gancho de Kahn; esto mismo también puede ser útil para extruir los incisivos (figuras 9-10 y 9-12). Por otro lado, la intrusión de los incisivos maxilares también puede obtenerse mediante un extraoral parietal con ganchos J (figura 9-13).

Cuando los incisivos maxilares se intruyen únicamente mediante los aparatos fijos parciales, no debe aplicarse una fuerza excesiva para prevenir que la fuerza de reacción provoque una inclinación distal de los molares.


FIGURA 9-11

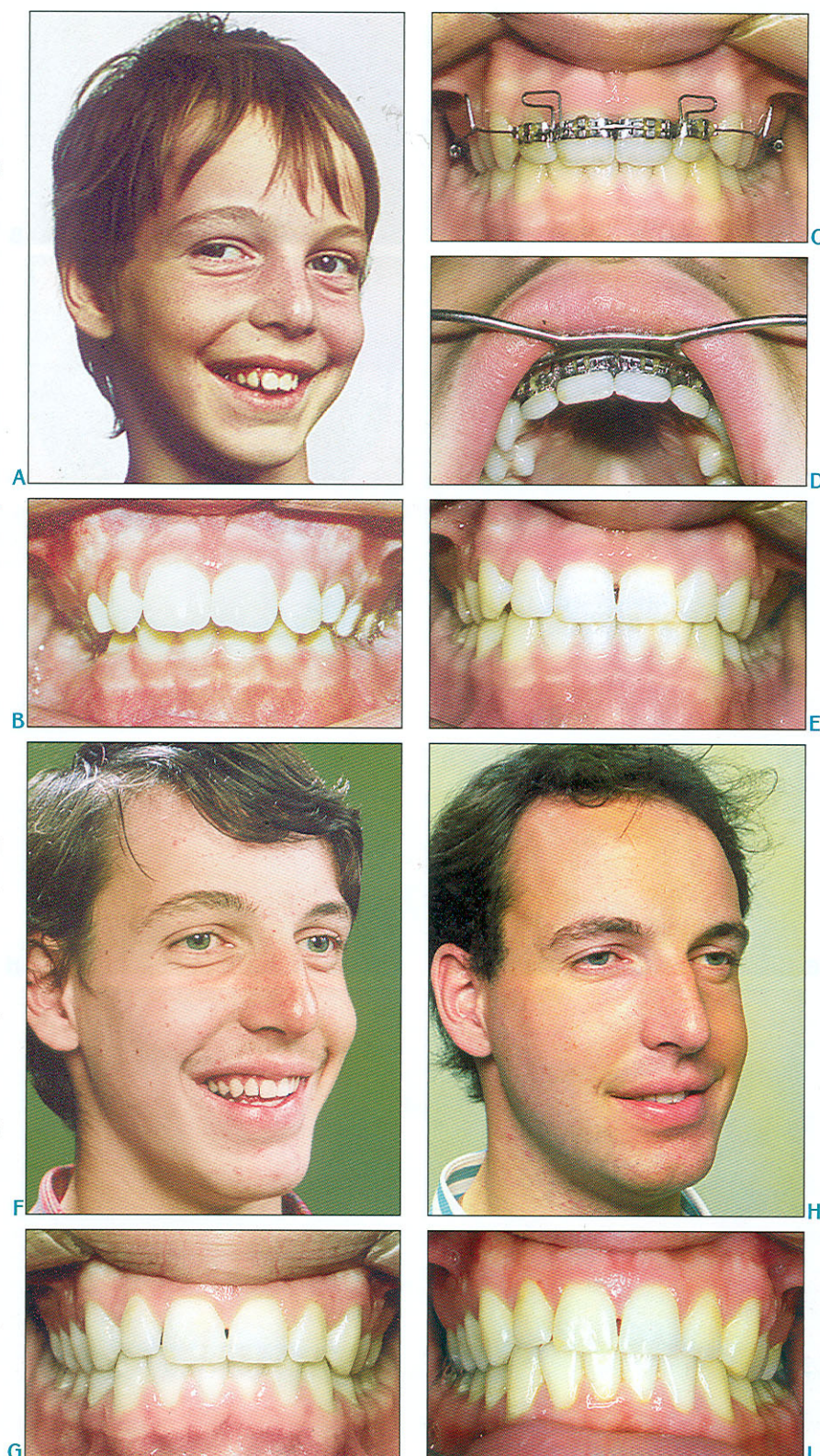
Una mujer de 46 años 9 meses presentaba una maloclusión de clase I con buena intercuspidad de los sectores posteriores y apiñamiento en las regiones anteriores de maxilar y mandíbula. Para evitar un empeoramiento de la irregularidad de los dientes anteriores mandibulares se había cementado una barra colada de cromo-cobalto a los seis dientes anteriores. Los incisivos laterales maxilares estaban rotados. El resalte y la sobremordida eran normales (A-D, I). Se retiró la barra de cromo-cobalto, se redujo el tamaño de los incisivos mandibulares y se desgastó esmalte por mesial de los caninos mandibulares. Se cementaron brackets de arco de canto de 0,018 x 0,026 pulgadas a estos dientes y a los segundos premolares, y se insertó un arco trenzado. Para incrementar la flexibilidad del arco se doblaron bucles en lágrima por mesial de los caninos. Pasados 6 meses se consiguieron las correcciones deseadas, y se adaptó y cementó una barra de retención preformada por lingual de los caninos mandibulares. Una semana después la posición rotada de los incisivos laterales se camufló mediante recontorneado y reconstrucción con resinas compuestas. El tratamiento combinado produjo un resultado satisfactorio (E-H, J). A pesar de que los aspectos mesiales de los incisivos laterales maxilares se encontraban en una excesiva posición mesial y labial, el efecto producido no era desagradable. La intercuspidad sólida de los premolares hizo posible que no se incorporaran los molares en la aparatología fija parcial.

En esta página y en las siguientes se muestran ejemplos clínicos del tratamiento con aparatos fijos parciales (figuras 9-11 a 9-19).

Cuando existe una buena oclusión en los sectores posteriores, la solución obvia es limitar los aparatos a los dientes anteriores. Las fuerzas se deben mantener ligeras, en particular cuando se intruyen dientes. Las fuerzas que se aplican en los incisivos no han de superar los 30 a 50 g. En adultos se deben aplicar fuerzas extraligeras para prevenir la reabsorción radicular y la pérdida de hueso a nivel de la cresta alveolar. El espacio necesario para la corrección de las irregularidades en general puede obtenerse por la reducción de la anchura de los dientes mediante desgaste interproximal (*stripping*).

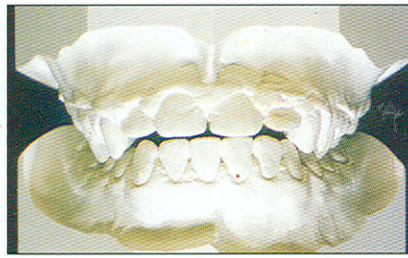
FIGURA 9-12

Un chico de 8 años 6 meses de edad presentaba una maloclusión de clase II división 1 con una disto-oclusión equivalente a la anchura de un premolar y unos incisivos maxilares sobreerupcionados. Los caninos y molares primarios estaban presentes y existía suficiente espacio en ambas arcadas dentarias. Al reír el paciente exponía una banda ancha de encía (A, B). En primer lugar se le fabricó un activador, que el paciente no utilizó de forma regular. El tratamiento se interrumpió por un tiempo y se reanudó con un extraoral cervical a la edad de 9 años 11 meses. Durante este tiempo su actitud mejoró y utilizó el arco extraoral durante las 14 horas diarias prescritas. Cuatro meses después se colocó una placa maxilar para corregir la mordida profunda y para mover hacia distal los caninos y premolares. A la edad de 11 años 8 meses se colocaron bandas con brackets de arco de canto de 0,022 x 0,028 pulgadas en los incisivos maxilares, y se insertó un arco de 0,019 x 0,026 pulgadas. Se fabricaron bucles entre los incisivos centrales y laterales para facilitar la corrección de las rotaciones e irregularidades verticales, y para retraer los incisivos manteniendo el control sobre su inclinación (C). Dos meses después se reemplazó el extraoral cervical por otro extraoral que presentaba gancho de Kahn, con el objetivo de intruir y dar torque a los incisivos (D). A la edad de 12 años 3 meses se retiraron todos los aparatos (E). Para aumentar la estabilidad se seccionaron las fibras supraalveolares alrededor de los incisivos maxilares, y se aplanaron las superficies interproximales de los dientes mandibulares mediante desgaste interproximal (véase figura 9-20). No se utilizó retenedor. Dos años después poco ha cambiado. La intrusión conseguida con el gancho Kahn no se perdió, y cuando el paciente reía no se exponía encía (F, G). Diez años después del tratamiento el resultado seguía siendo satisfactorio (H, I).

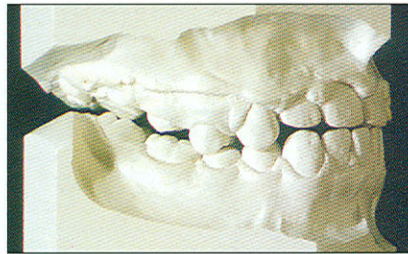




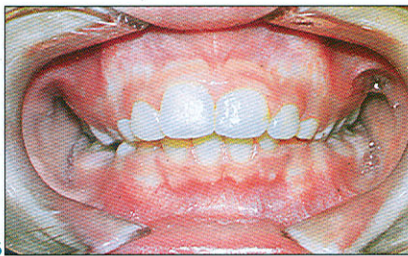
A



C



D



B



E



F



H



G



I

FIGURA 9-13

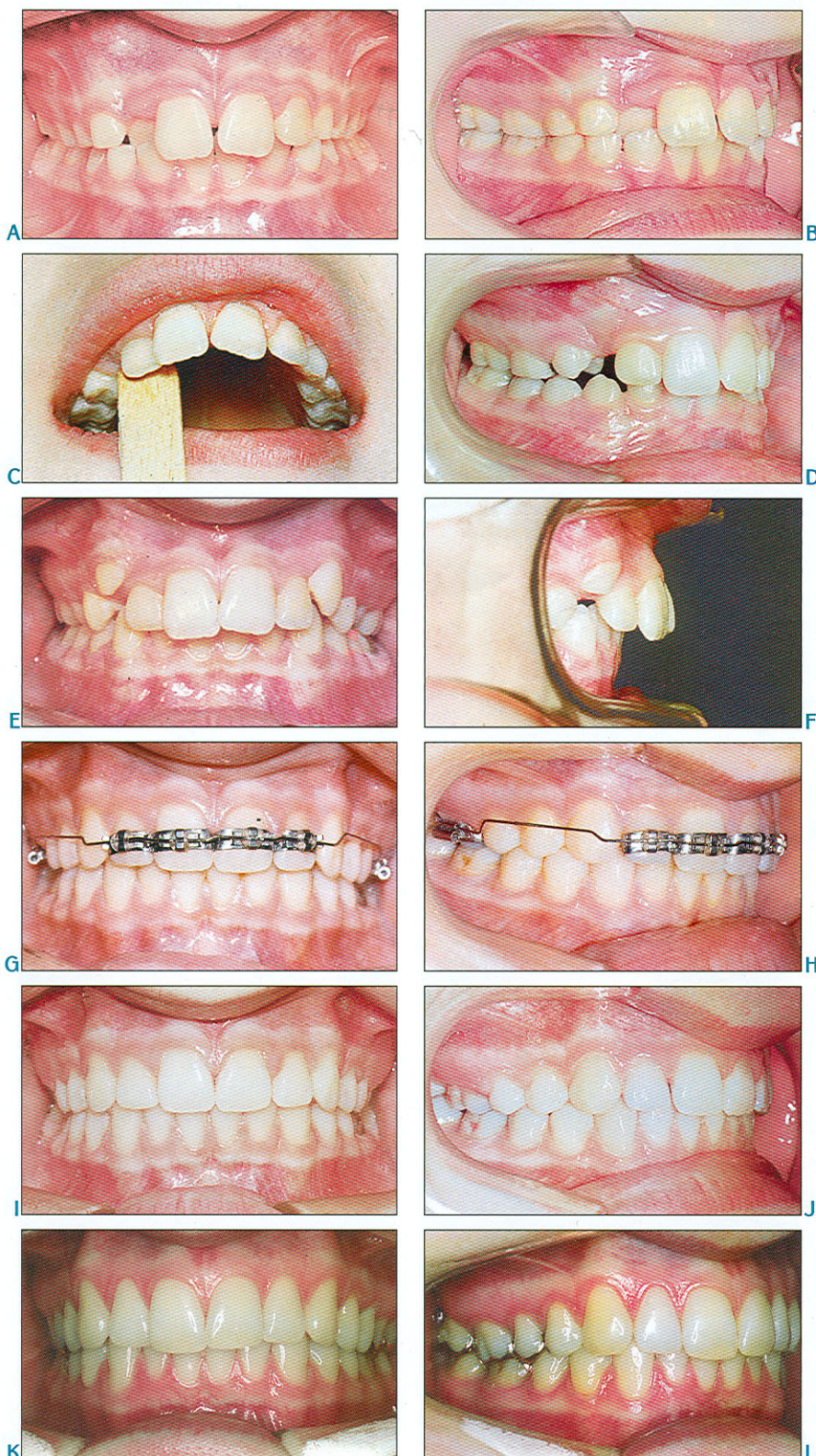
Una chica de 11 años 6 meses de edad presentaba una maloclusión de clase II división 1 con una discrepancia equivalente a la anchura de la corona de un premolar y un gran resalte. Al reír exponía una zona ancha de encía; el labio inferior se posicionaba por palatino de los incisivos superiores (A, B). El tratamiento comenzó con un arco extraoral cervical, que se utilizó tal como fue indicado. Seis meses después se colocaron en los incisivos maxilares bandas con brackets de arco de canto de 0,022 x 0,028 pulgadas y se insertó un arco de 0,019 x 0,026 pulgadas con torque. Se generó una fuerza de retracción mediante resortes abiertos apoyados en los stops y activados hacia atrás por medio de una ligadura. Una vez que se cerraron los diastemas en las regiones posteriores, se soldaron stops al arco que se apoyaban contra los tubos molares. El arco producía una ligera fuerza de intrusión y se fijó en los tubos mediante ligaduras; los cuatro incisivos se mantenían juntos mediante una ligadura en ocho. Se soldaron ganchos J al arco entre los incisivos centrales y laterales para poder unir a éstos el extraoral parietal y así reforzar la intrusión.

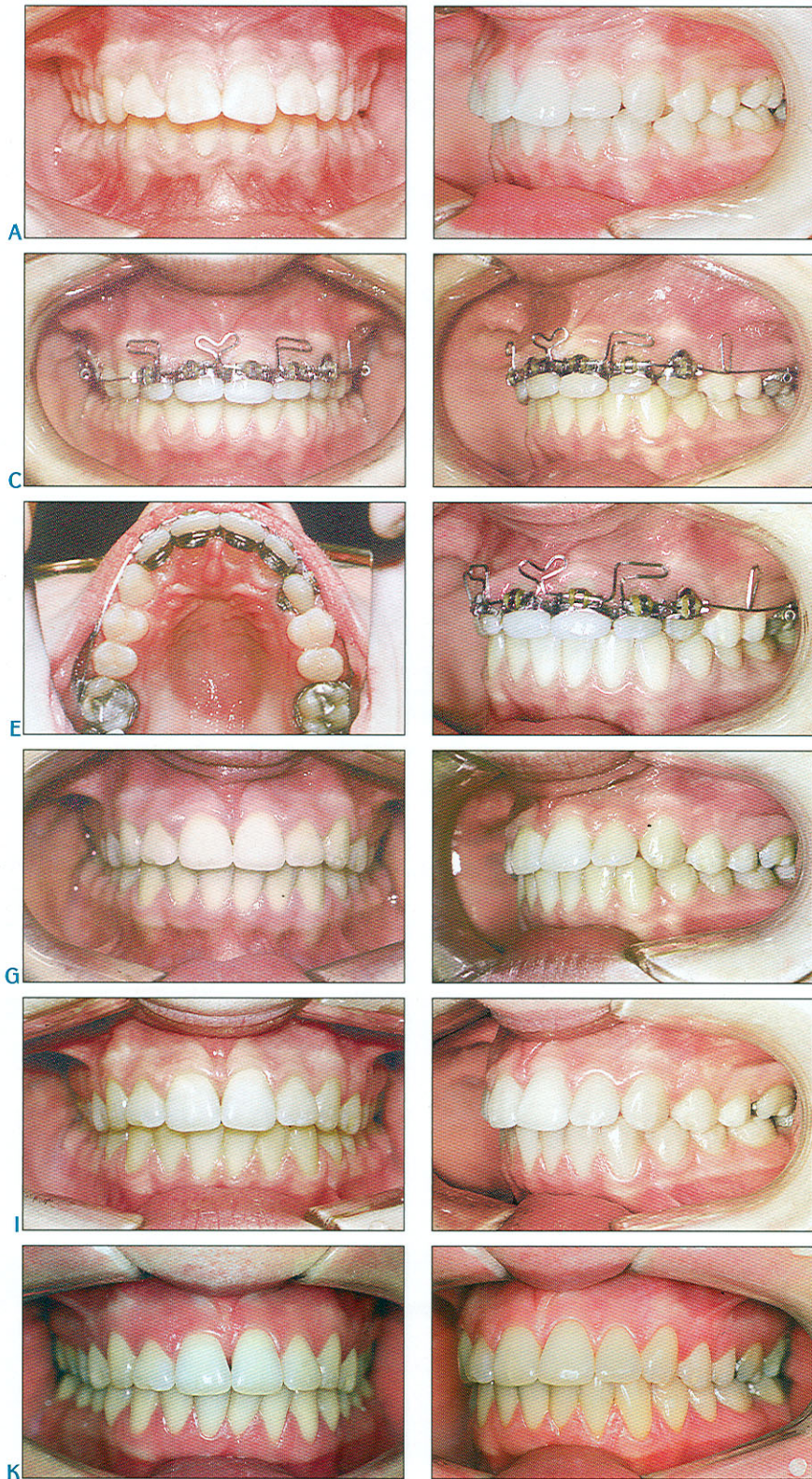
Los incisivos maxilares se han sobreintruido y su torque radicular se ha incrementado. A la edad de 12 años 3 meses, al concluirse el tratamiento, la maloclusión se había sobre corregido y los incisivos maxilares se encontraban posicionados demasiado hacia craneal (C, D). No se aplicó retención. Dos años después los incisivos maxilares se encontraban a un nivel de altura apropiada (E-G). Diez años después del tratamiento, a la edad de 22 años 2 meses, tanto la dentición como la línea de sonrisa presentaban una apariencia satisfactoria (H, I).

En esta paciente y en el paciente de la figura 9-12 el control de la posición vertical y de la inclinación de los incisivos maxilares era esencial. Las técnicas empleadas hace muchos años para mantener dicho control raramente se utilizan hoy en día. Los registros de estos pacientes se han incluido para mostrar los efectos a largo plazo de la intrusión.

FIGURA 9-14

Una chica de 8 años 9 meses de edad presentaba una maloclusión de clase II división 1, que estaba camuflada por una mordida forzada anterior por el incisivo lateral superior derecho. La paciente no podía ocluir por detrás de dicho incisivo (A, B). Después de la extracción del canino maxilar primario derecho, la mordida cruzada y la mordida forzada se solucionaron mediante un depresor lingual de madera (C, D). A la edad de 10 años 2 meses, mientras los segundos molares primarios seguían presentes, se le colocó un extraoral cervical para corregir la disto-oclusión y para crear más espacio en la arcada dentaria maxilar (E, F). La longitud de arcada se incrementó de forma notable, proporcionando espacio para los caninos permanentes. Se añadió una placa removible maxilar para corregir la mordida profunda y para mover los dientes. A la edad de 13 años 0 meses se colocaron bandas con brackets en los incisivos maxilares, con el objetivo principal de intruirllos (G, H). Con los extremos libres del alambre del arco de canto se movieron los caninos hacia palatino (G, H). A la edad de 13 años 6 meses se obtuvo un resultado satisfactorio y se retiraron todos los aparatos (I, J). No se utilizó retención. Veinte años después, a la edad de 33 años 0 meses prácticamente no se había perdido ninguna de las mejoras obtenidas durante el tratamiento (K, L). Esta paciente, que fue enseñada previamente para otros propósitos en la figura 4-18, ilustra lo que se puede conseguir con unos medios simples. Una buena estrategia de tratamiento junto a la utilización de los diversos medios disponibles en el momento adecuado, incluyendo los aparatos fijos parciales, son esenciales para el éxito.




FIGURA 9-15

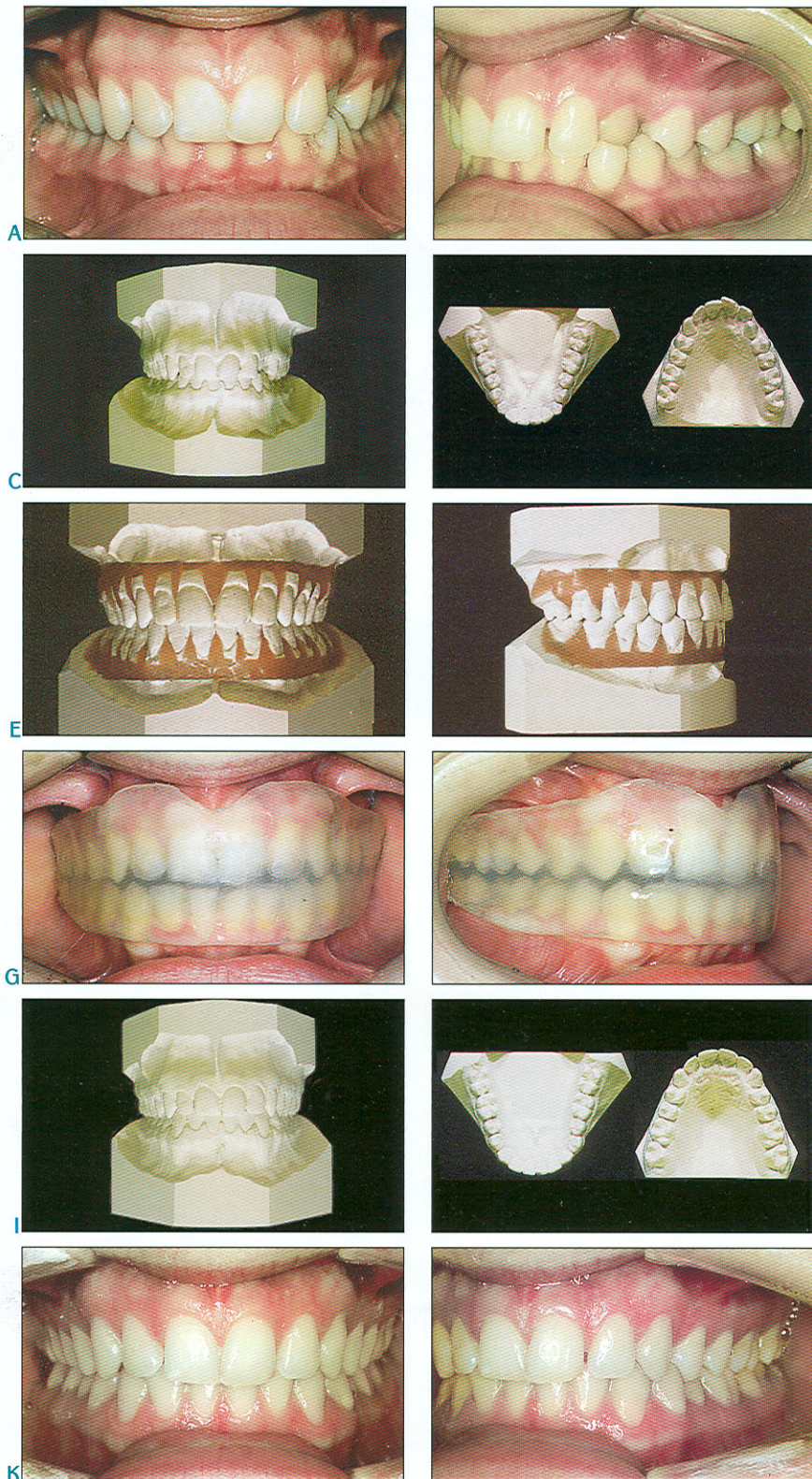
Una chica de 11 años 9 meses de edad presentaba una maloclusión de clase II división 1, con apiñamiento en la región anterior maxilar y con una arcada mandibular sin irregularidades (A, B). El tratamiento comenzó con un arco extraoral cervical para corregir la disto-oclusión y para ganar espacio en la arcada dentaria maxilar. Ocho meses después se colocó una placa en el maxilar para reducir la mordida profunda y para distalizar los caninos y premolares. Siete meses después, a la edad de 13 años 0 meses, se cementaron bandas con brackets de arco de canto de 0,022 x 0,028 pulgadas en los incisivos maxilares y se insertó un arco de 0,016 x 0,016 pulgadas con diversos bucles para mover estos dientes a sus posiciones correctas. Los bucles en la región posterior cerraron los diastemas allí y retrajeron los incisivos. Después se colocó una banda con bracket en el canino izquierdo para rotarlo y colocarlo en su posición adecuada (C-F). A la edad de 14 años 1 mes, cuando se retiraron todos los aparatos, se encontró un resultado satisfactorio (G, H). No se utilizó retención. Un año después la situación no había cambiado (I, J). Lo mismo puede observarse quince años después, a la edad de 29 años 6 meses (K, L).

Las últimas fotografías se incluyen para demostrar que a largo plazo la papila central no llenará el espacio cervical al punto de contacto si dicho punto se localiza por incisal del punto medio de la altura de las coronas (también ocurría en el paciente de la figura 9-12). Además en este paciente los incisivos centrales se encontraban demasiado angulados hacia mesial; deberían haberse enderezado más. Por otra parte la papila no se hubiera retraído si se hubiera modificado la forma de las coronas de los incisivos centrales mediante reconformado mesial, de tal forma que el área de contacto se hubiera elevado al nivel de la mitad de la altura de las coronas.

FIGURA 9-16

Una chica de 10 años 10 meses de edad presentaba una maloclusión de clase II división 1 con una disto-oclusión equivalente a la anchura de un premolar y suficiente espacio disponible en ambas arcadas. El incisivo inferior central izquierdo se encontraba ligeramente rotado (A, B, E). El tratamiento comenzó con un activador y continuó con un extraoral cervical. Se añadió una placa maxilar para levantar la mordida, para distalizar los premolares y para mejorar las posiciones de los dientes anteriores. Después de haber utilizado la placa durante 8 meses, era obvio que eran necesarios aparatos fijos parciales para el tratamiento final. Se cementaron brackets de arco de canto de 0,018 x 0,026 pulgadas a los incisivos maxilares y se insertó un alambre trenzado de 0,0175 pulgadas; posteriormente se reemplazó por un arco de 0,016 x 0,016 pulgadas. Las mejoras necesarias se consiguieron en 6 meses. Después de 3 años y 3 meses de tratamiento se obtuvo un buen resultado (C, D, F). Se utilizó una placa de retención en el maxilar durante el todo el día a lo largo de 6 meses, y durante la noche a lo largo de 1 año más. Dos años más tarde, el incisivo central izquierdo mandibular se encontraba posicionado por lingual (G). Ocho años más tarde la mala alineación en la región anterior mandibular había aumentado hasta el punto en que el paciente quería que se corrigiera (H). Después de que los dientes anteriores mandibulares se desgastaran por interproximal (stripping), se les cementaron brackets de 0,018 x 0,026 pulgadas y se colocaron tubos en los primeros molares. En primer lugar se insertó un arco de alambre trenzado de 0,015 pulgadas y después se sustituyó por otro arco de 0,014 x 0,014 pulgadas. Después de 5 meses se quitaron los aparatos, y se cementó un alambre trenzado de 0,015 pulgadas en las caras linguales de los seis dientes anteriores mandibulares (I-L).




FIGURA 9-17

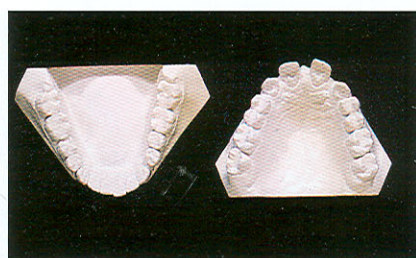
Un chico de 17 años 10 meses presentaba una maloclusión de clase I. El canino superior izquierdo, recién erupcionado, estaba posicionado en palatino, y existía un exceso de entrecruzamiento de los incisivos. La arcada mandibular tenía una buena forma, a pesar de que los caninos primarios estaban presentes. Era obvio que sus sucesores tendrían problemas de espacio (A-D). Una vez que se extrajeron los caninos temporales mandibulares, se colocó una placa maxilar para mover el canino superior izquierdo hacia bucal. El plano de elevación de mordida tenía una altura suficiente para que el canino pudiera ser desplazado sin interferir con la oclusión. Además la elevación de mordida se empleó para corregir la mordida cruzada. La posición de los dientes anteriores se mejoró mediante arcos labiales divididos. Dos meses después de la extracción de los caninos primarios se colocaron brackets y tubos de 0,018 x 0,026 pulgadas en los dientes mandibulares. Se insertó un alambre trenzado de 0,075 pulgadas, que 1 mes más tarde fue sustituido por un arco de 0,016 x 0,016 pulgadas, con resortes abiertos a nivel de los caninos que habían emergido mientras tanto. Una vez que se había ganado suficiente espacio para los caninos, que habían continuado su erupción, se colocaron brackets en ellos y se movieron a sus posiciones correctas. Aún existían algunas irregularidades en la arcada maxilar y se decidió corregirlas mediante un posicionador en lugar de aparatos fijos. Se construyó un setup diagnóstico con los dientes en sus posiciones ideales (E-F). Durante los 2 primeros meses se utilizó el posicionador durante 4 horas diarias y durante las horas de sueño, mientras que en los siguientes 4 meses se utilizó sólo durante la noche (G, H). El resultado final fue excelente como se observa en los modelos tomados a la edad de 18 años 9 meses (I, J). Diez años después la situación seguía siendo estable (K, L).

FIGURA 9-18

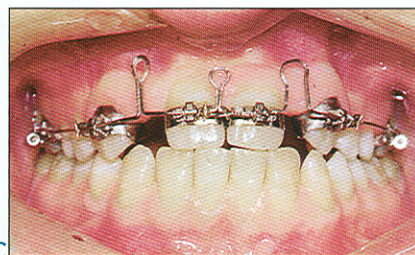
Una chica de 16 años 0 meses de edad con una maloclusión de clase I presentaba una ausencia congénita de los incisivos laterales maxilares. Los incisivos centrales estaban inclinados hacia distal y existía mucho espacio entre ellos. Los caninos se encontraban en contacto con los premolares pero en rotación mesio-palatina. La arcada dentaria mandibular era normal, sólo el lado mesial del incisivo central izquierdo se encontraba hacia labial. Los dientes posteriores ocluían bien. En oclusión habitual los incisivos maxilares estaban en contacto con los mandibulares y tanto la sobremordida como el resalte eran pequeños (**A, B**). El tratamiento se limitó a la arcada dentaria maxilar, donde se debían mover los incisivos centrales hacia mesial y corregir su angulación, al mismo tiempo que se debían rotar los caninos. Para este propósito se colocaron en estos dientes brackets de Lewis de 0,022 x 0,028 pulgadas con brazos de rotación; en los primeros molares se colocaron tubos. Se insertó un arco de 0,018 x 0,025 pulgadas, al que se soldaron topes en los segmentos que atravesaban los brackets de los incisivos. Los segmentos debían desplazarse para su activación. Con esta construcción se podía realizar la reactivación y fijación sin retirar el arco; simplemente mediante el cierre del asa media y la apertura de las asas laterales (**C-F**). El cambio deseado se logró en 6 meses (**G, H**). Se colocó una placa de retención con dos incisivos laterales, que fue sustituida por una placa tipo "spoon" hasta los 22 años 0 meses de edad del paciente (**I, J**). Después se sustituyó por prótesis fija adhesiva.



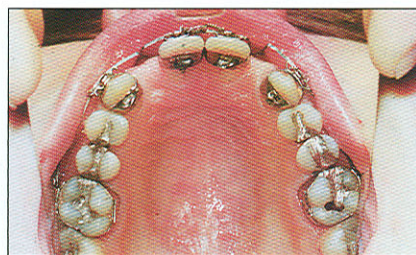
A



B



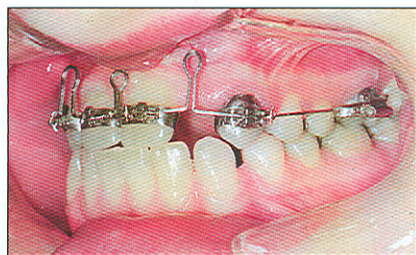
C



D



E



F



G



H



I



J

FIGURA 9-19

Una mujer de 24 años 6 meses de edad había perdido su incisivo central superior derecho, y se había fracturado su incisivo central inferior izquierdo en un accidente hacía 4 años. Para restituir el incisivo superior se había empleado una prótesis parcial fija, mientras que el incisivo inferior fue tratado endodóncicamente y se restauró mediante una corona. No obstante, su raíz presentaba reabsorción lateral y no podía salvarse. Los incisivos mandibulares se encontraban en una posición demasiado vestibulizada. En el lado derecho los incisivos y los caninos ocluían en borde a borde, mientras que en el izquierdo, los incisivos laterales, los caninos y los premolares se encontraban en mordida cruzada (A). Debía extraerse el incisivo central inferior izquierdo, cerrando el diastema mediante ortodoncia y estableciendo una oclusión normal en la región anterior y entre los premolares izquierdos (B). Se embandaron los dientes mandibulares mediante bandas con fijaciones de arco de canto de 0,022 x 0,028 pulgadas. Se insertó un arco multipropósito de 0,016 x 0,016 pulgadas para cerrar el diastema, controlar la angulación de los dientes adyacentes y estrechar la arcada dentaria (C-F). Para mover los dientes mandibulares hacia lingual se usaron elásticos maxilo-mandibulares unidos a una placa removible maxilar con ganchos en la resina acrílica (G, H). Después de un tratamiento de 12 meses el objetivo casi se había conseguido y los pequeños diastemas remanentes se cerraron de forma inmediata por medio de la placa de retención (I, J). Esta paciente se ha incluido para demostrar que mediante unos elásticos maxilo-mandibulares unidos a una placa maxilar bien anclada se pueden controlar los movimientos de la aparatología fija en la arcada dentaria mandibular.



FIGURA 9-20

Los contactos entre los incisivos mandibulares suelen ser puntiagudos y ofrecer poca estabilidad (A). La reducción de las dimensiones mesio-distales de las coronas proporciona superficies de contacto planas, que ofrecen una estabilidad acorde a los principios de los arcos romanos (B).^{156, 188}

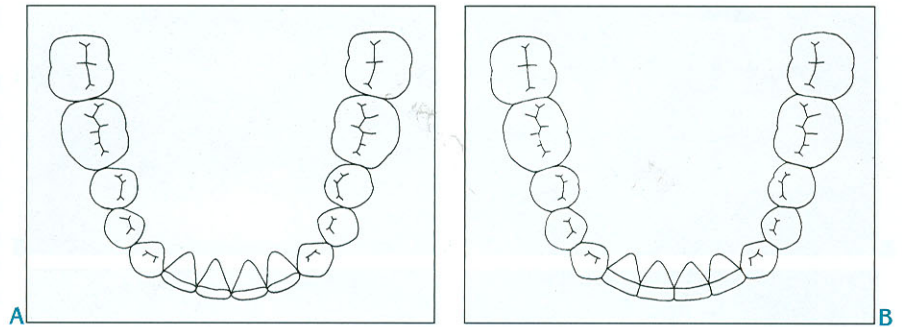
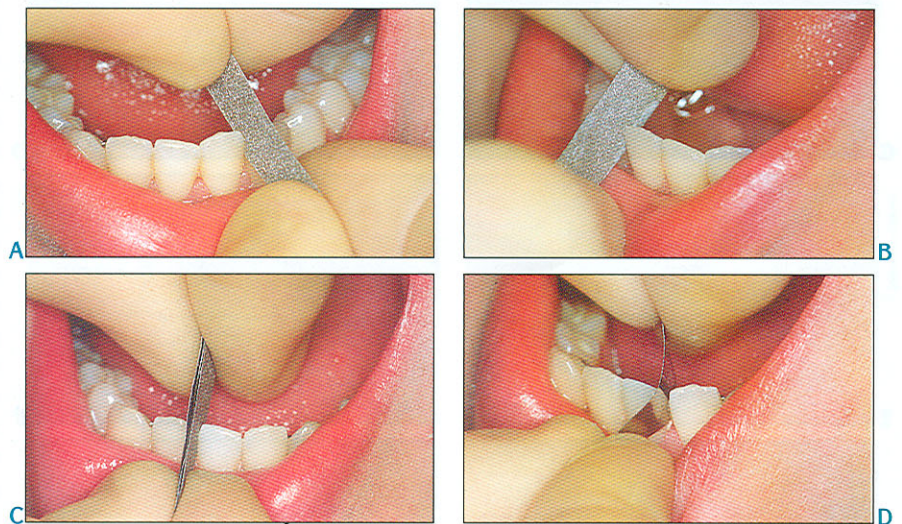


FIGURA 9-21

La reducción interproximal manual puede realizarse mediante tiras interproximales diamantadas. Si éstas se mueven unas diez veces a lo largo de una distancia corta, se elimina una media de 0,1 mm de esmalte. Resulta práctico comenzar en la izquierda y desplazarse hacia la derecha (A). Seguidamente se reducen las superficies opuestas (B). Si se dobla la tira sobre sí misma, las superficies adyacentes se pueden reducir de forma simultánea. La tira puede volverse a doblar hasta obtener una tira de tres grosores (C). Las superficies se alisan y las esquinas se redondean mediante una tira estrecha de diamante fino.



Como ya se ha mencionado en reiteradas ocasiones, la reducción mesiodistal de las dimensiones coronarias puede ser de ayuda en la corrección de las malas alineaciones de los dientes anteriores (figura 9-20). En la región anterior mandibular puede eliminarse 0,3 mm de esmalte de cada superficie proximal. Si se incluyen las superficies mesiales de los caninos se puede llegar a obtener un total de 3,0 mm. La reducción interproximal se debe realizar con cuidado. El método manual ofrece un mayor control que el rotatorio (figura 9-21).

Como regla general, la reducción interproximal que se realiza al inicio del tratamiento no producirá unas superficies proximales que encajen bien entre ellas al final del tratamiento. Para obtener este resultado se debe posponer la reducción interproximal hasta las últimas fases del tratamiento. Después de la reducción interproximal se deben pulir los dientes mediante tiras finas de diamante fino. El paciente se debe enjuagar con una solución fluorada dos veces al día durante 2 semanas.²⁴²

Por último, cuando los componentes de la aparatología fija parcial se combinan con placas removibles, el potencial para controlar los movimientos dentarios se expande, tal como se explicará en el capítulo siguiente.

Utilización de Combinaciones de Aparatos Fijos-Removibles

Como se explicó en el capítulo 3, se puede establecer un control total de la magnitud y dirección de las fuerzas mediante la utilización de elásticos unidos a brackets o botones. Este enfoque puede adoptarse tanto con las placas como con los activadores, los extraorales, los extraorales-activadores y las máscaras faciales.

El curso del elástico determina la dirección de la fuerza; la longitud y el grosor controlan la magnitud de la fuerza. Una ventaja adicional de los elásticos es que tienden a mantener la placa en su posición.

Los movimientos dentales paralelos no pueden realizarse con una placa removible, incluso con la ayuda de elásticos son necesarios componentes auxiliares. Esto se refiere a los movimientos de enderezamiento, torque, intrusión, extrusión y rotación. Sin embargo, la mayoría de estos movimientos pueden conseguirse mediante la colocación de brackets con extensiones sobre los dientes apropiados.

Mediante la adición de estos componentes auxiliares a una placa se reduce la necesidad de aparatos fijos completos. Los tratamientos complicados pueden simplificarse mediante la realización de movimientos específicos con la combinación de una placa y una pequeña construcción fija antes que se utilicen los aparatos fijos completos. Esto se refiere al enderezamiento de caninos y a la mejora de angulación de incisivos laterales que reemplazarán los incisivos centrales ausentes. Una ventaja de este enfoque es que las fuerzas de reacción pueden ser contrarrestadas y utilizadas para efectuar otros movimientos simultáneos. Los dientes pueden ser rotados mediante extensiones colocadas en los brackets.

El concepto de utilización de combinaciones de aparatos fijos-removibles no es complicado y no requiere una mayor explicación que las ilustraciones de varios procedimientos. Se enseñan diversos ejemplos clínicos para demostrar cómo, mediante un diseño efectivo, pueden realizarse movimientos dentarios complicados de forma relativamente sencilla (figuras 10-1 a 10-46).

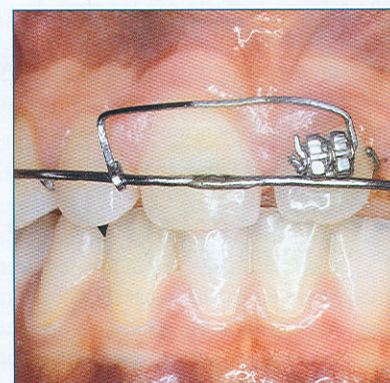
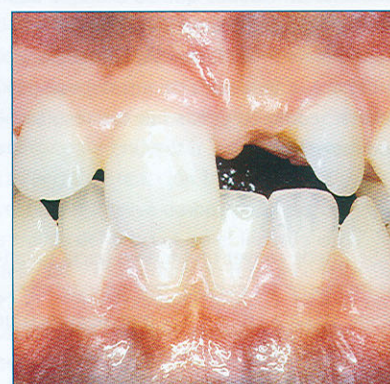
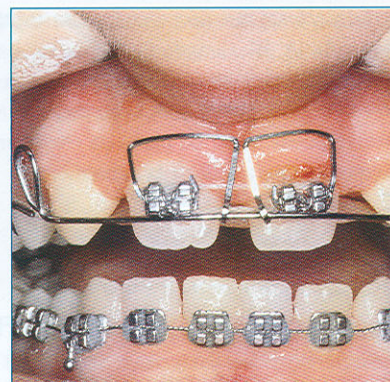
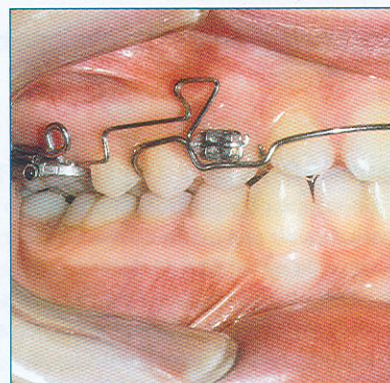


FIGURA 10-1

Un resorte de protrusión en un incisivo maxilar causa una fuerza de reacción que tiende a alejar la placa de dicho diente. Incluso con el uso óptimo de los ganchos, la placa pocas veces estará perfectamente adaptada y tenderá a impactarse en el paladar cuando el paciente ocluya en el acrílico oclusal que se extiende para cubrir el resorte (A, B). Cuando se utiliza un elástico, la placa no ha de ser tan gruesa en esa región, puede adaptarse mejor e incluso puede servir de plano de elevación de mordida para reducir la sobremordida (C, D).

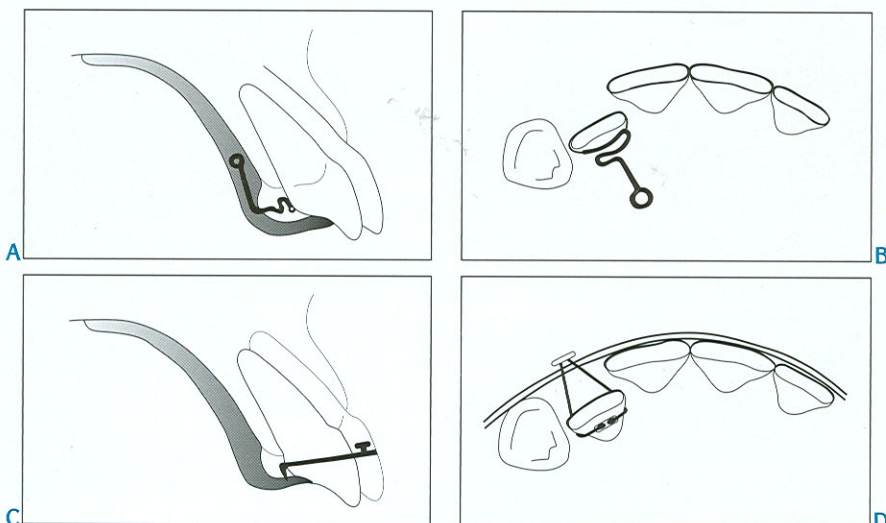


FIGURA 10-2

Se puede mover un incisivo hacia labial mediante un elástico que se extiende desde un botón en su cara palatina a un gancho en el arco vestibular (A, B). La placa no tendrá la tendencia de desalojarse del paladar, como en el caso de los resortes de protrusión.

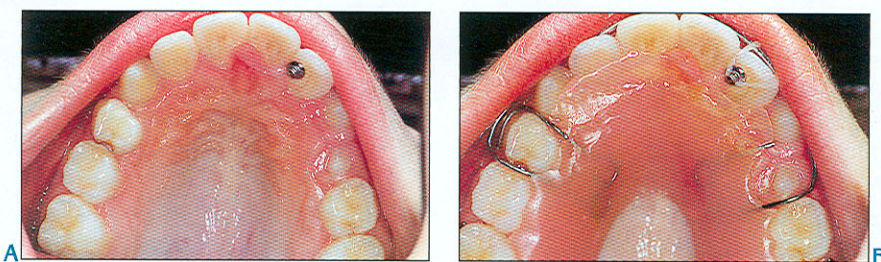


FIGURA 10-3

Se puede mover un incisivo hacia palatino mediante un elástico que se extiende desde su cara labial en la que se colocó un añadido de resina compuesta hasta un gancho en la placa. El margen de la placa debe estar en contacto con los otros dientes anteriores (A, B). Los retenedores deben proporcionar retención suficiente. Al utilizar subcontornos realizados con resina compuesta en conjunción con ganchos tres cuartos, se obtiene una óptima fijación de la placa y se evitan los inconvenientes asociados con los ganchos colocados en el margen cervical (C, D).

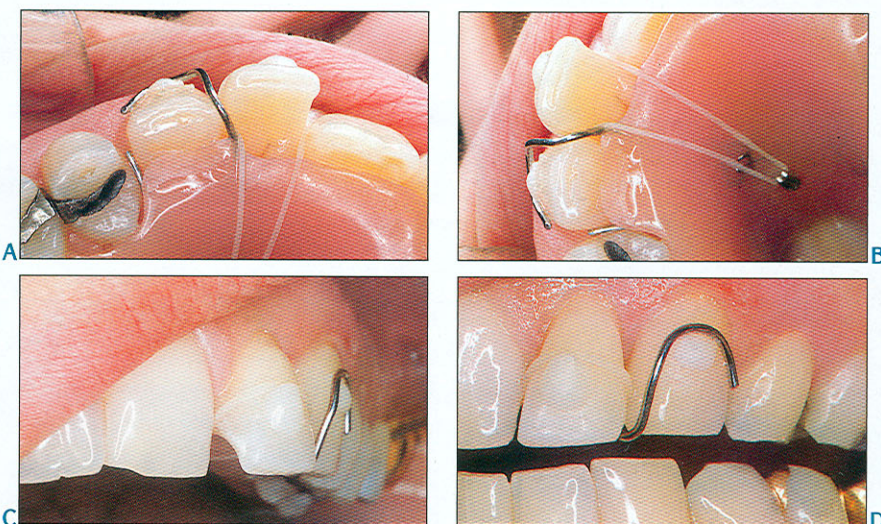
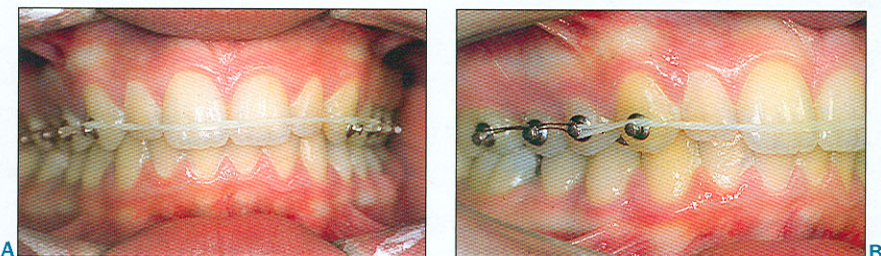
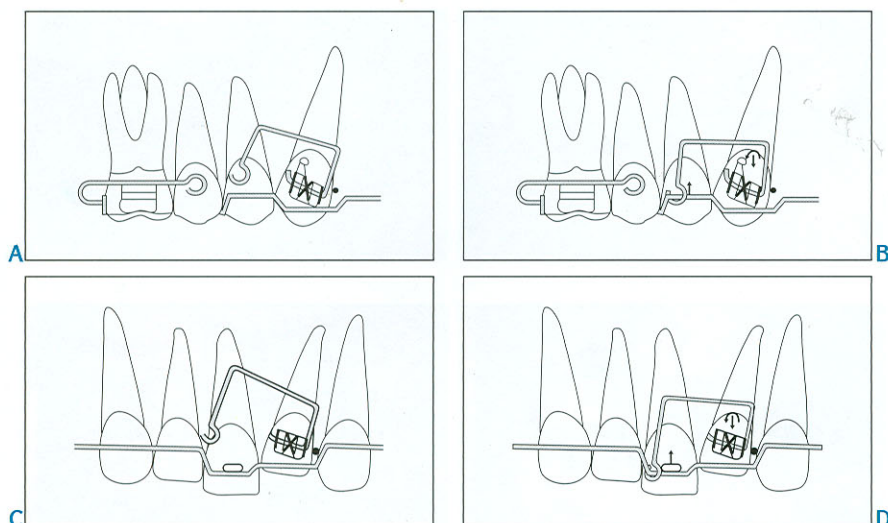


FIGURA 10-4

Los incisivos se pueden retraer mediante un elástico que se extiende a lo largo de sus caras vestibulares (A). En la mayoría de casos se debe evitar la migración mesial de los dientes posteriores. Esto se realizó en este caso mediante ligadura metálica (B).




FIGURA 10-5

Se puede enderezar y extruir un diente con la ayuda de una sección de alambre doblada por cervical, firmemente ligada a un bracket, y cuyo extremo se engancha bajo el arco vestibular. La colocación del arco vestibular continuo contra la cara incisal del bracket puede prevenir la extrusión (A, B). Cuando se debe extruir el diente, la fuerza de reacción del resorte de enderezamiento se puede emplear para intruir el diente adyacente (C, D).


FIGURA 10-6

Se puede llevar a cabo el enderezamiento de algunos dientes mediante secciones de alambre y el movimiento de otros dientes mediante elásticos de forma simultánea. Una vez que se liga en el bracket la sección pasiva del alambre, esta se debe activar para enderezar y extruir el canino. La fuerza de reacción transmitida al arco vestibular intruye ambos incisivos centrales a través del bracket en el incisivo central derecho y el añadido de resina compuesta en el incisivo central izquierdo. Se coloca un elástico desde el extremo derecho del tubo del primer molar permanente derecho hasta el primer premolar para cerrar el espacio; no se utilizan ganchos retenedores en ese lado (A-D). En el lado izquierdo la placa se mantiene en su lugar mediante la porción izquierda del arco vestibular, y dos ganchos en las regiones posteriores. El gancho soldado al arco vestibular permite enganchar un elástico desde dicho gancho al bracket del incisivo central superior derecho para mover ese diente hacia mesial (E, F). No se colocó un botón por palatino del primer premolar derecho dado que únicamente su cara vestibular debía moverse a distal. Para mover el primer molar hacia mesial se incluye un gancho en la resina acrílica y así poder unir un elástico que discorra por su cara palatina.

FIGURA 10-7

Cuando los segundos molares maxilares erupcionan hacia bucal, éstos se pueden guiar hacia su posición de oclusión mediante un elástico cruzado (A, B). Lo mismo se aplica para los dientes posteriores que ocluyen en mordida cruzada, siempre y cuando el elástico se utilice 24 horas por día.

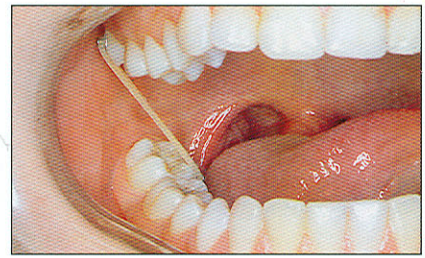


FIGURA 10-8

Se puede mover un canino hacia distal por medio de un elástico (A). Como gancho posterior se utiliza una pequeña pieza de alambre introducida en el tubo del molar y doblada en ambos extremos (B). No obstante, si sólo se emplea un elástico el canino se inclinará y rotará.

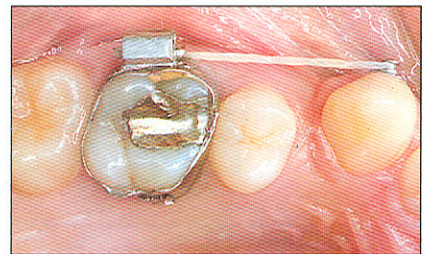
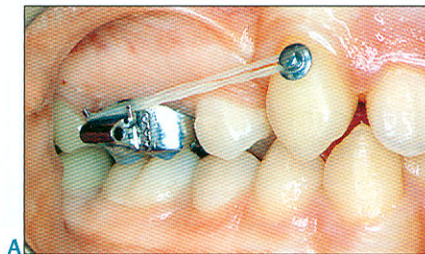


FIGURA 10-9

Los dientes pueden rotarse mediante un elástico colocado alrededor de la corona (A, B). Esta rotación se producirá de forma más suave si existen diastemas entre los dientes.

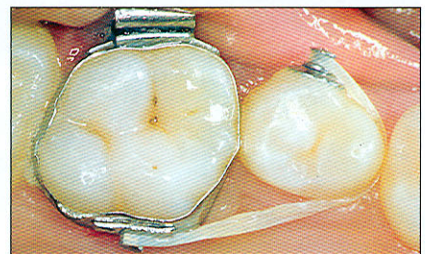


FIGURA 10-10

Cuando se mueve un incisivo por medio de un elástico unido a un botón debe existir un espacio adecuado (A). Una vez producido el movimiento se retira el botón y se extiende la resina acrílica hasta contactar con el diente (B).

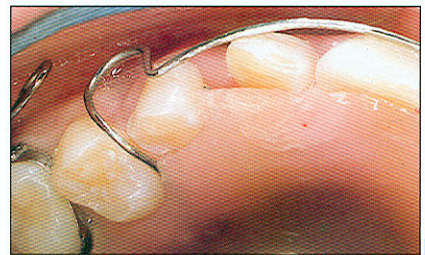
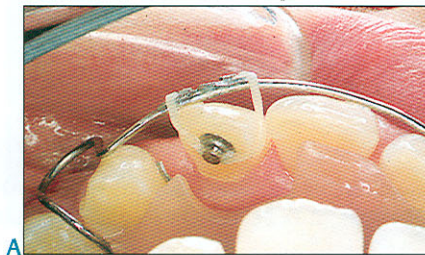
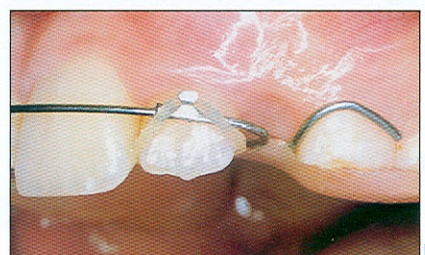
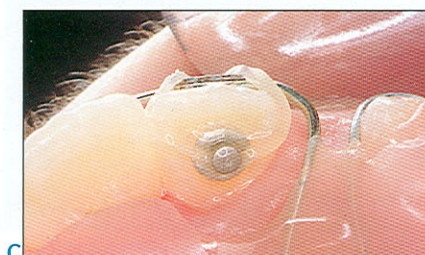
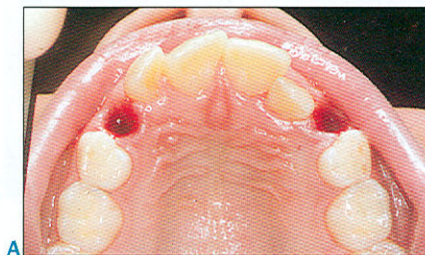


FIGURA 10-11

Los caninos primarios se extrajeron para proporcionar el espacio necesario para la corrección de las malposiciones de los incisivos y de la mordida cruzada del incisivo lateral izquierdo (A, B). La placa presenta un plano de elevación de mordida posterior de altura suficiente para evitar las interferencias oclusales durante el movimiento del incisivo lateral izquierdo (C, D). Una vez corregida la mordida cruzada se debe eliminar el plano de elevación de mordida.



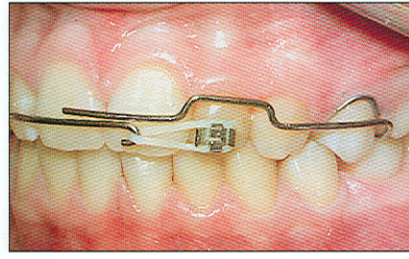
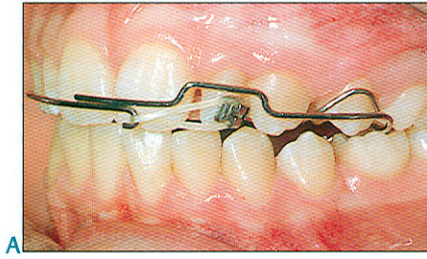


FIGURA 10-12

Se dobla un gancho en el extremo del arco vestibular derecho para colocar un elástico, cuyo objetivo es rotar y mover hacia mesial el incisivo lateral izquierdo (A). En 2 meses se consigue un resultado satisfactorio (B).

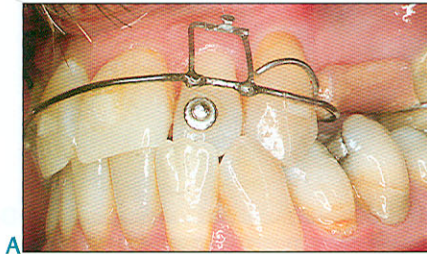


FIGURA 10-13

Durante la intrusión por medio de un elástico, el arco vestibular y el margen de resina pueden servir de guía. La placa debe estar bien anclada para contrarrestar la fuerza de reacción. En este caso esto se consigue mediante subcontornos de resina compuesta en los dientes adyacentes.

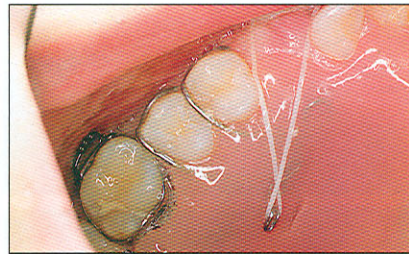
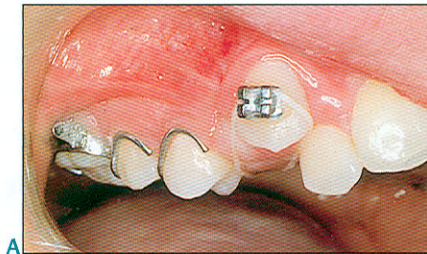


FIGURA 10-14

En primer lugar el canino derecho se mueve hacia distal y palatino mediante un elástico que se extiende alrededor de la corona, por encima del bracket, hasta un gancho en la placa (A, B). Después se liga una extensión al bracket para rotar, enderezar y extruir el canino (C). En el lado izquierdo el canino se endereza y distaliza por medio de dos extensiones verticales. La extensión palatina de alambre de acero inoxidable de 0,016 x 0,016 pulgadas se dobla y se cementa directamente a la superficie de la corona (D).

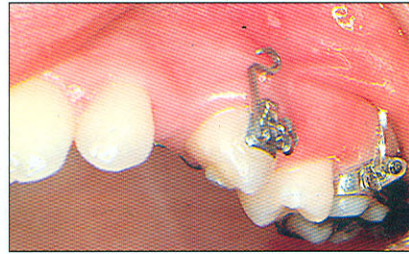


FIGURA 10-15

Se extruye el segundo premolar derecho maxilar y se mueve hacia bucal mediante un elástico que se extiende a través de una horquilla guía incluida en la resina acrílica (A, B). El paciente no debe ocluir sobre esta horquilla.

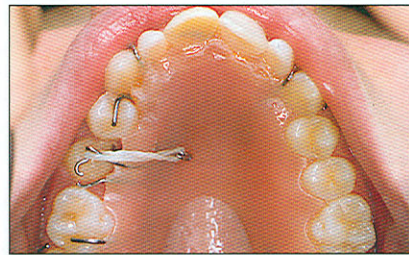


FIGURA 10-16

Con la ayuda de elásticos colocados por palatino que se extienden desde botones hasta los ganchos de la placa, y de elásticos colocados por vestibular que se extienden desde botones hasta la curvatura del arco vestibular a nivel de los caninos, se pueden cerrar los diastemas evitando la rotación de los dientes (A, B).

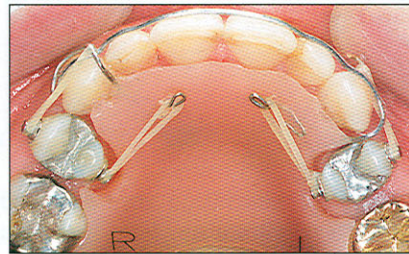
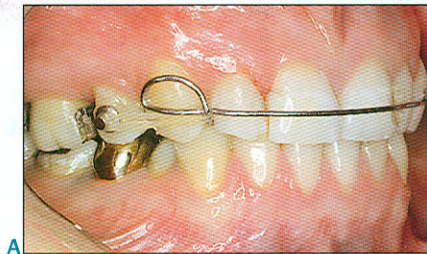


FIGURA 10-17

Por medio de un tratamiento de compromiso con elásticos se puede cerrar un diastema entre un canino maxilar derecho y un incisivo central, de forma rápida y simple (A, B). Un arco vestibular continuo que presenta asas en U guía el movimiento de los dientes y retruye el incisivo central derecho (C, D). El elástico se coloca en los botones cementados a nivel cervical y se extiende alrededor de las caras palatinas (F), como se enseña aquí (E). Al rodear el elástico las coronas, éstas, a la vez que se aproximan, rotan (G, H). Se colocan añadidos de resina compuesta en la cara palatina de estos dientes para mantener el elástico en su posición correcta. Los elásticos tienen la tendencia de resbalar hacia incisal o cervical y pueden producir daño periodontal (I, J). En este tipo de tratamientos el arco labial y el margen de la placa deben servir de guías para el movimiento de los dientes (D, K, L).

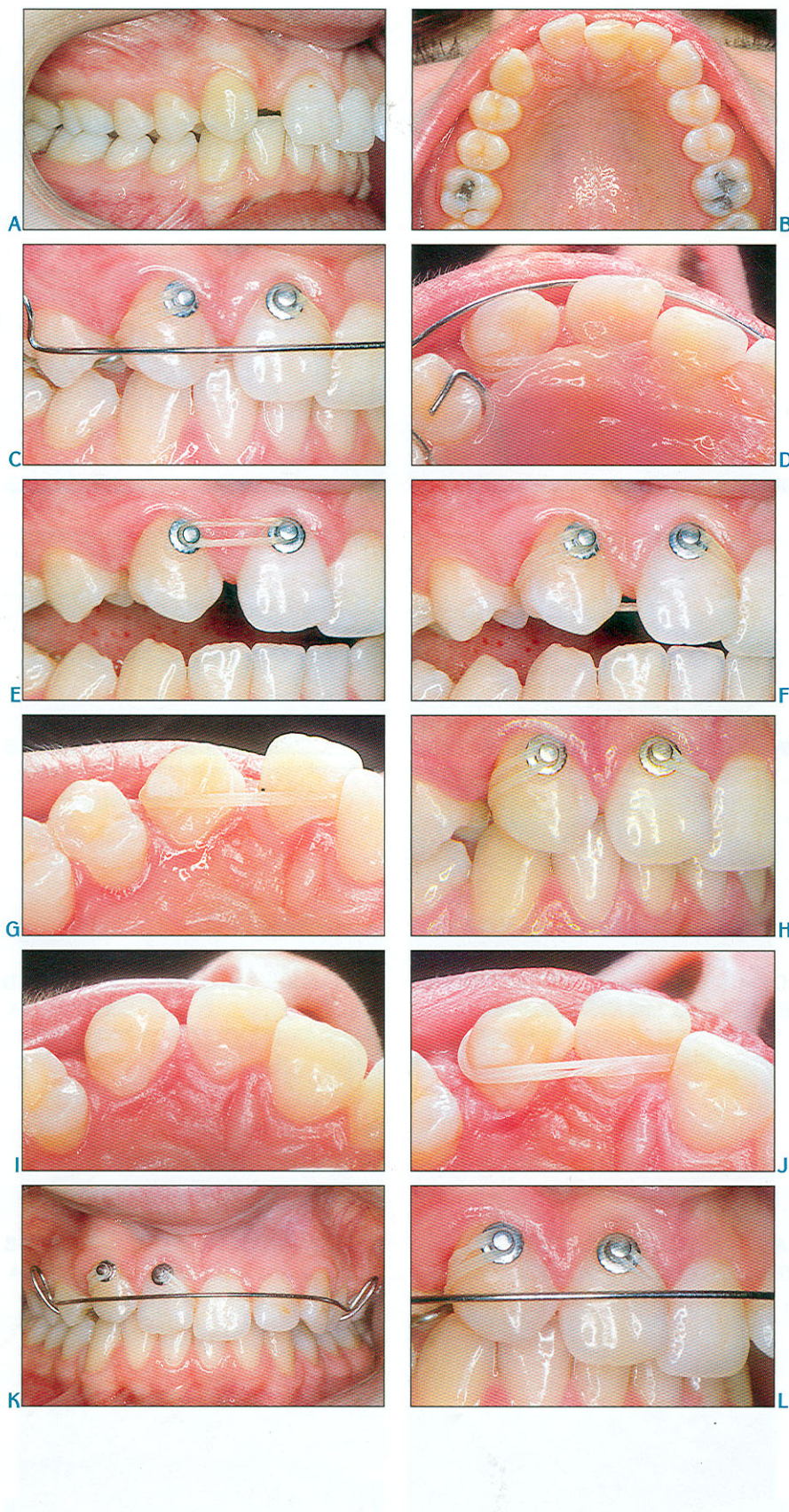


FIGURA 10-18

En una chica con los caninos maxilares posicionados por palatino, el movimiento de estos caninos así como el movimiento de los cuatro incisivos fue llevado a cabo inicialmente por medio de una placa y elásticos simultáneos. Se colocaron ganchos de resina compuesta sobre los incisivos laterales (A, B), y se cementaron asas a los caninos para unirlos elásticos y producir una fuerza de tracción controlada (C, D). La placa tenía ganchos garra modificados para los incisivos centrales, para así permitir el movimiento mesial de estos dientes, y un gancho en medio del paladar (E, F). Los elásticos se extendían desde la parte anterior de los ganchos garra modificados de los incisivos centrales de un lado al gancho de resina acrílica del incisivo lateral contralateral (G). Por palatino los elásticos se extendían desde las asas de los caninos, a través de la horquilla guía, al gancho del paladar (H, I). Cuando el diastema entre los incisivos se cerró y los incisivos laterales rotaron, los caninos se habían desplazado tanto que fue necesario retocar la resina acrílica en esa área. La parte mesial de la horquilla guía se eliminó y se ajustaron las partes remanentes (J-L).

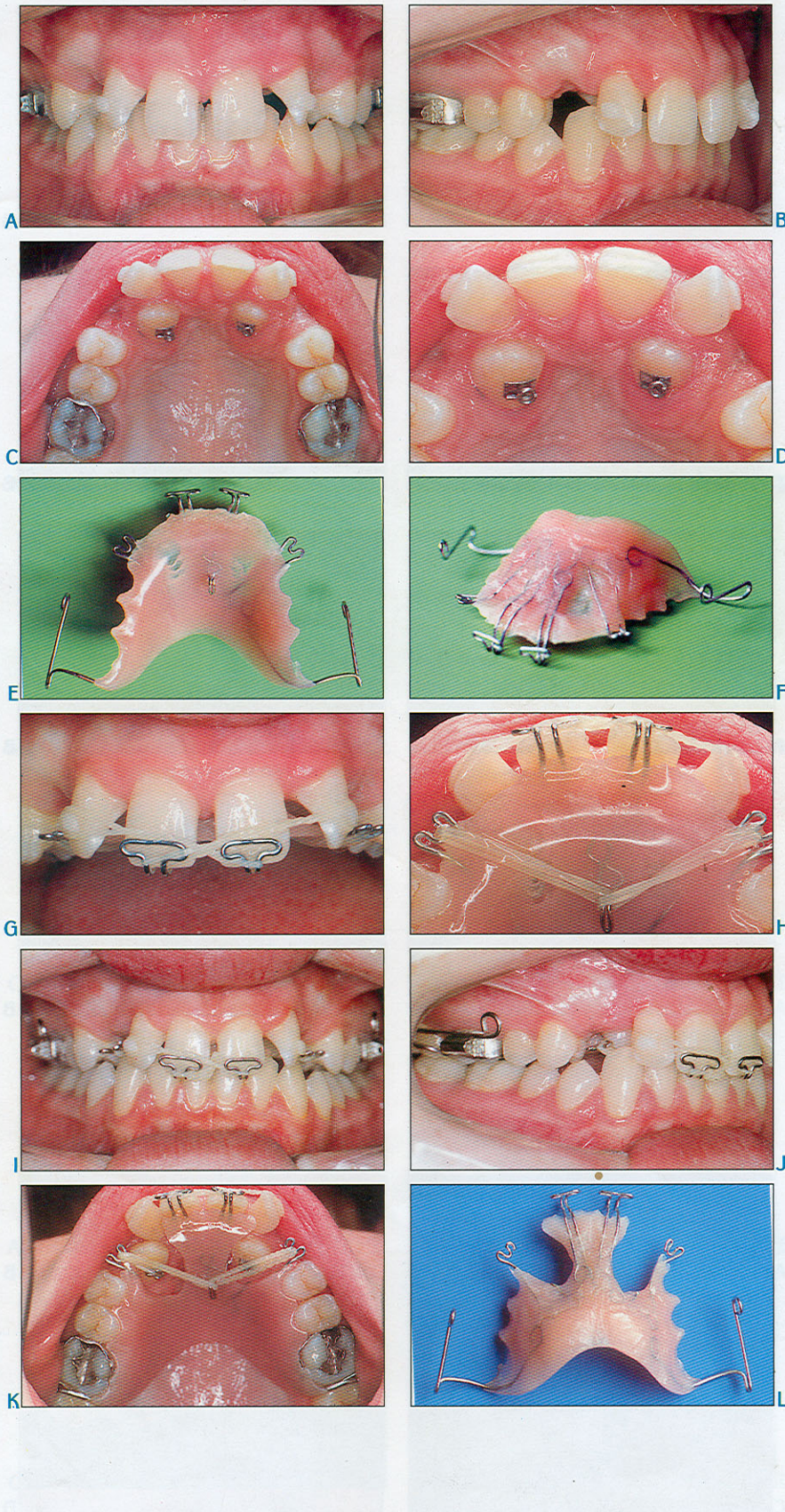


FIGURA 10-19

En ocasiones es necesario rotar los molares. Cuando se permite la migración mesial de éstos, la rotación puede llevarse a cabo por medio de un elástico unido a un gancho en la placa (A, B).

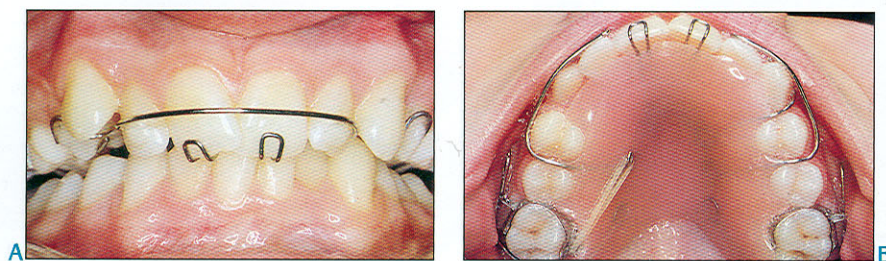


FIGURA 10-20

La resina acrílica debe recortarse en la zona mesial de los molares. En general las bandas preformadas tienen un gancho en palatino, al cual pueden unirse los elásticos. Los ganchos retenedores deben liberar la corona en la zona mesio-bucal (A, B).

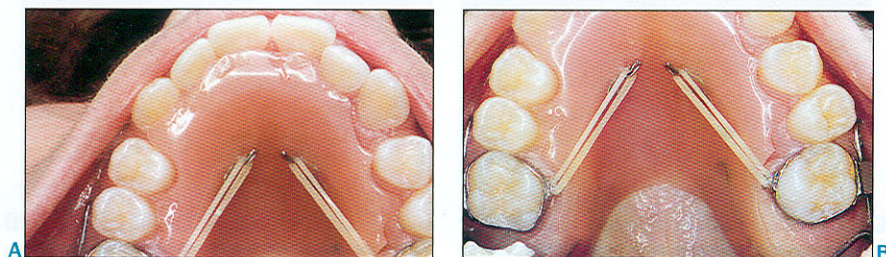


FIGURA 10-21

Con un solo elástico se puede desplazar más de un diente. De forma simultánea se puede mover un canino hacia palatino y rotar un molar (A). Cuando se debe mover el primer premolar hacia bucal, el elástico puede discurrir por la cara palatina de ese diente (B).



FIGURA 10-22

Cuando no son necesarias las bandas molares, se puede cementar un botón; no obstante el gancho retenedor se debe colocar en los premolares (A, B). Cuando se colocan bandas en los primeros molares son preferibles los ganchos tres cuartos modificados por encima de los tubos molares.

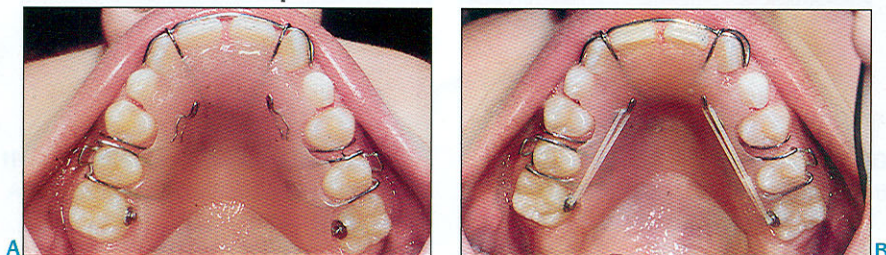
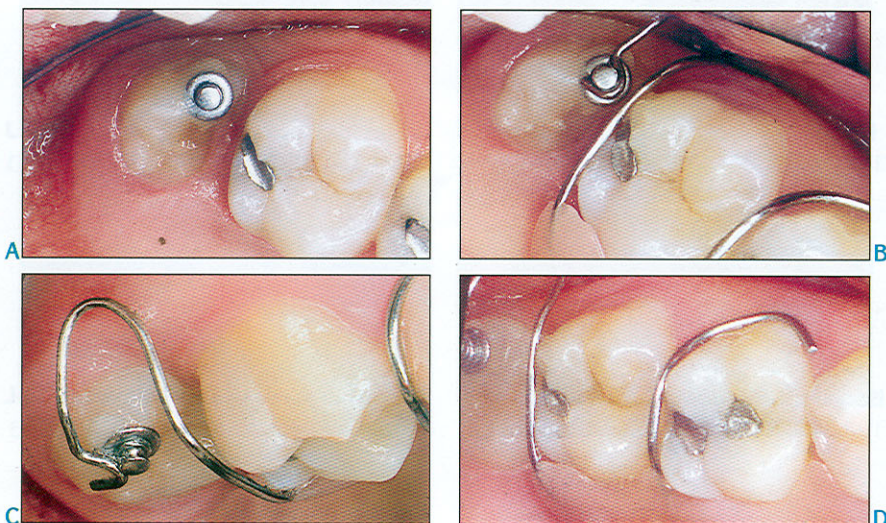


FIGURA 10-23

Un botón puede ser usado como punto de aplicación de un resorte de acero inoxidable de 0,7 mm. Se coloca un botón en la cúspide mesio-bucal de un tercer molar maxilar para anclar el extremo en semicírculo de un resorte que discurre por distal del segundo molar (A, B). Mediante esta construcción se distaliza y endereza el tercer molar (C, D). Este diseño requiere que el paciente tenga la habilidad de anclar y soltar el resorte. De hecho, esta habilidad se requiere en la mayoría de los sistemas expuestos.



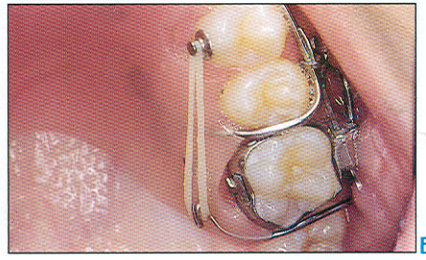
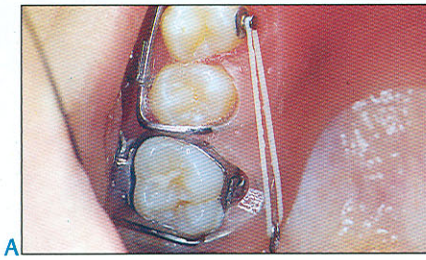


FIGURA 10-24

En lugar de un resorte digital se puede usar un elástico para distalizar y rotar un primer premolar, sobre todo cuando éste erupciona al cabo de un tiempo de utilizar la placa (A, B).

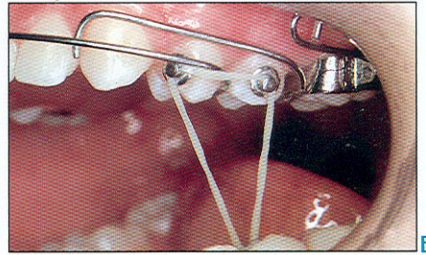


FIGURA 10-25

Los elásticos cruzados son útiles para mover premolares hacia palatino, en especial cuando el diente antagonista debe ser enderezado, como en este caso (A, B).

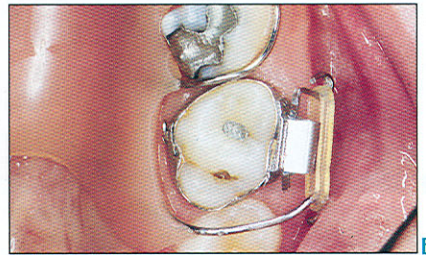
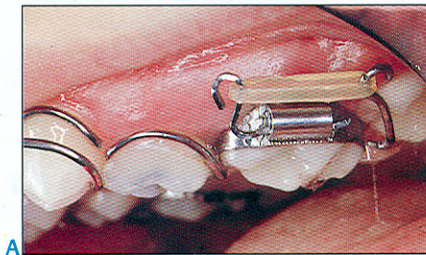


FIGURA 10-26

Cuando el segundo molar maxilar aún no ha erupcionado se puede distalizar el primer molar. Para realizar este movimiento, se coloca una sección de alambre bien ajustado al tubo del primer molar, dicha sección presenta un gancho en su extremo mesio-cervical. Se incorpora a la placa en la zona distal del molar un alambre rígido con un gancho en su extremo, y se une un elástico entre ambos ganchos (A, B). Después de 2 meses, el primer molar ha sido distalizado. En las visitas se confirmó que ni las partes de metal, ni el margen de la resina acrílica ni la oclusión interferían en el movimiento (C, D).

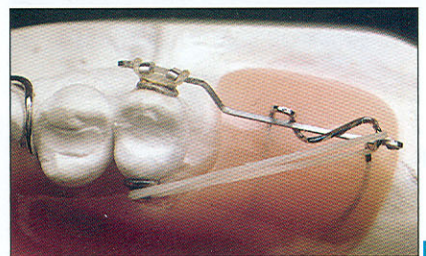
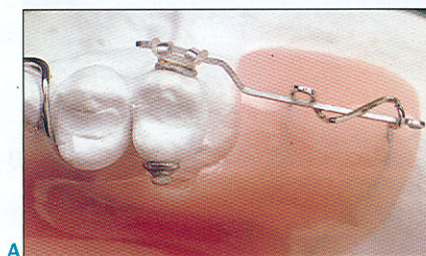
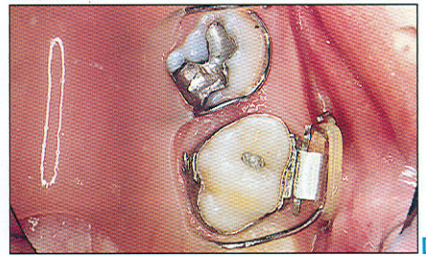
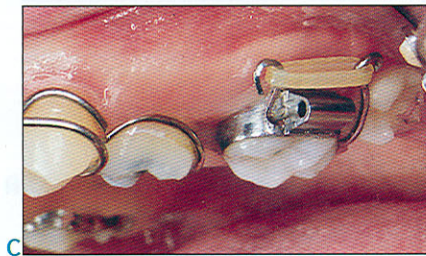


FIGURA 10-27

Para mover en masa un segundo premolar maxilar hacia distal, se emplea una sección de alambre rígido de arco de canto colocado en el bracket de dicho diente. Este alambre se encaja en una construcción que actúa de guía (A). Un primer elástico se coloca alrededor del extremo de la sección de alambre y se une a un botón en la cara palatina del premolar (B). Un segundo elástico se extiende por vestibular, desde el bracket al extremo de la sección de alambre (C). De esta manera se genera un sistema de fuerzas que puede distalizar el premolar de forma controlada a lo largo de una gran distancia (D).

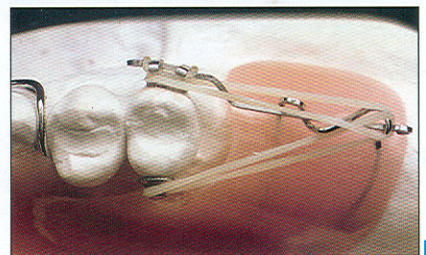
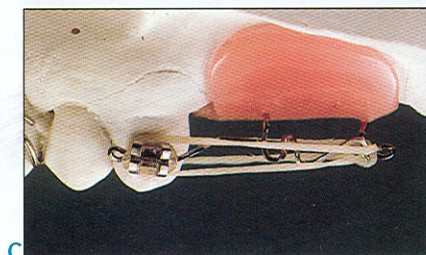
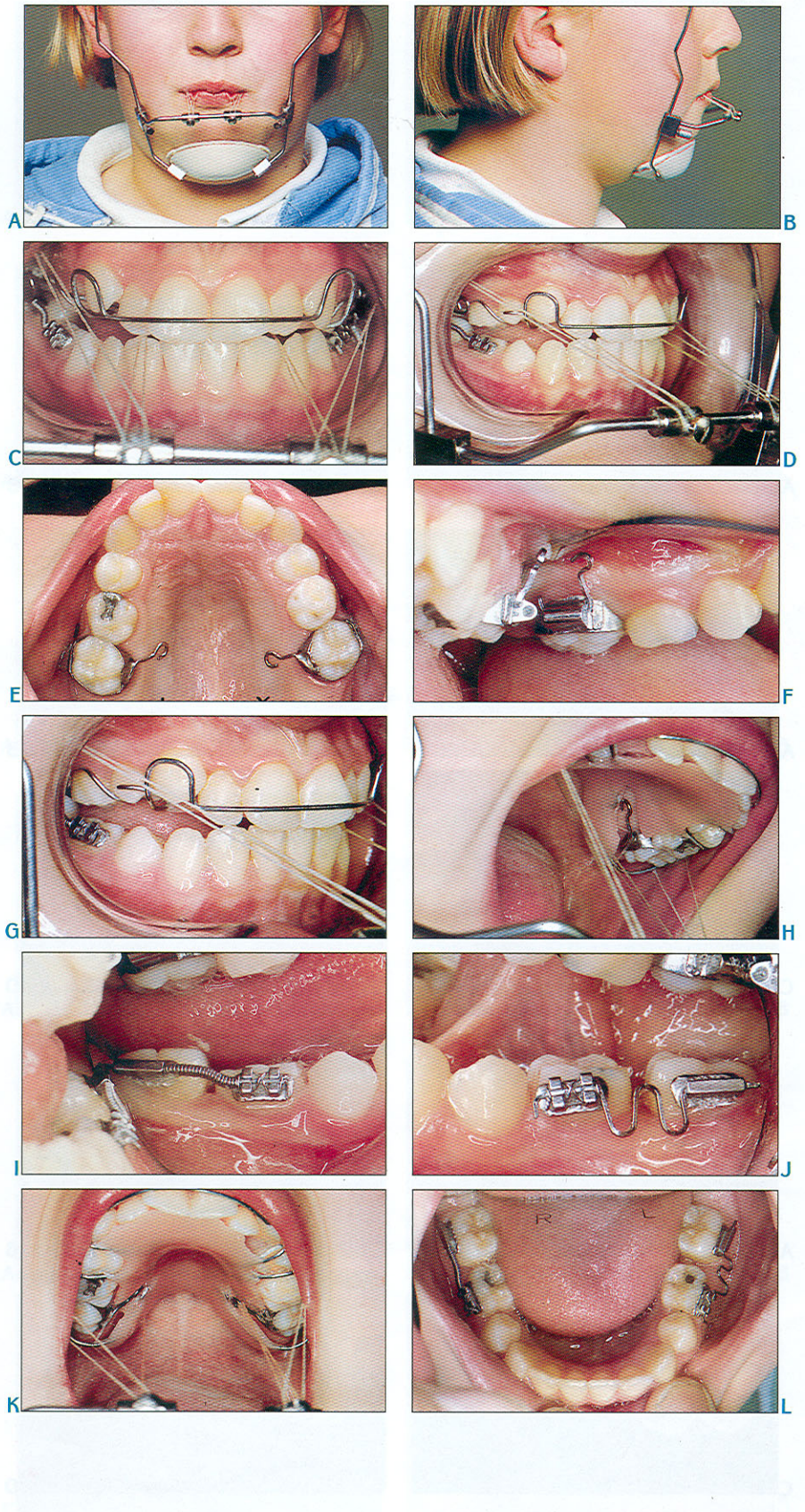
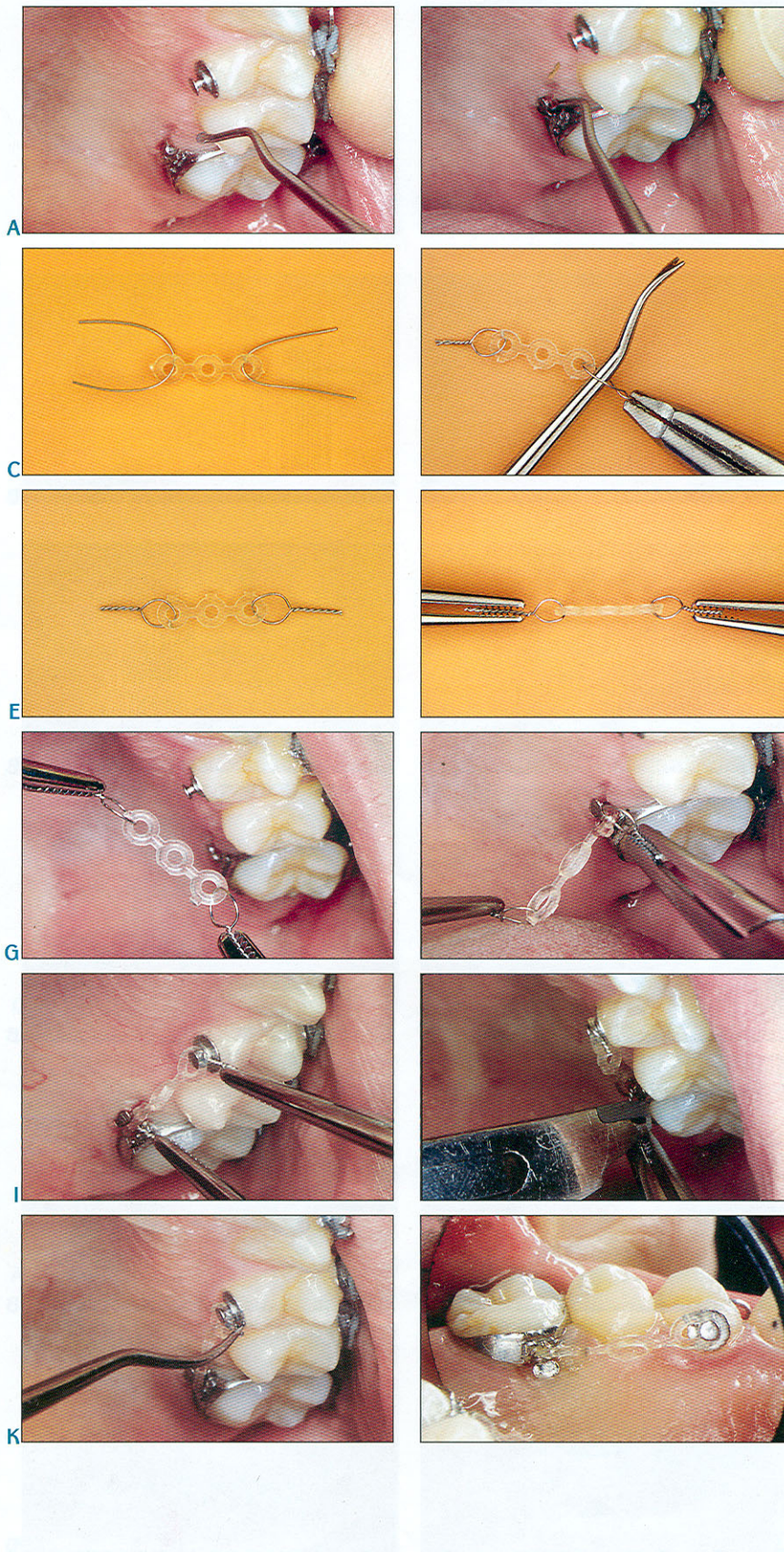


FIGURA 10-28

La combinación de una placa y aparatos fijos también puede utilizarse combinada con tracción extraoral. En una chica con una maloclusión de clase III se empleó una máscara facial para mover el complejo maxilar hacia anterior (A, B). El objetivo principal de la placa era englobar los dientes maxilares de forma rígida, para que la fuerza ejercida por los elásticos a nivel de los primeros molares permanentes afectara a todo el maxilar (C, D, K).

Los elásticos se colocaron en ganchos unidos a las extensiones soldadas a las caras palatinas de las bandas y en las extensiones verticales de alambre insertados en los tubos molares (E, F). Estos elásticos se extendían hasta la barra en la zona frontal de la máscara (C, D, G, H). Los segundos molares primarios mandibulares estaban anquilosados. Si esto ocurre, estos dientes pueden utilizarse como sólidas unidades de anclaje, como si fueran implantes, para disipar fuerzas de reacción indeseadas. En este paciente los segundos molares primarios anquilosados se emplearon como unidades de anclaje para mover los primeros molares permanentes hacia distal. En el lado derecho se utilizó un resorte abierto sobre un arco seccional recto de alambre rectangular, mientras que en el lado izquierdo se empleó un arco seccional en el que se realizó un sistema de expansión (I, J, L). De esta forma la mesio-oclusión de los molares se corrigió parcialmente. En una etapa posterior del tratamiento, el espacio adicional generado, además del espacio disponible por el recambio de los segundos molares primarios, fue utilizado para la retracción de todos los dientes mandibulares.




FIGURA 10-29

Tanto al utilizar placas como al utilizar aparatos fijos completos en ocasiones se deben cerrar diastemas en las regiones posteriores del maxilar. Cuando, además, debe rotarse el primer molar hacia mesio-bucal y los premolares hacia disto-palatino, puede emplearse un diseño recíproco. Las cadenetas elásticas unidas a botones o ganchos por palatino de estos dientes están indicadas para este objetivo. Se ligan con una ligadura de acero inoxidable de 0,012 pulgadas para que no se aflojen. Cuando el gancho en el molar ha sido aplastado para no producir molestias, se puede levantar con un pequeño excavador (A, B). Con la ayuda de un alicate de apretar ligaduras se le da forma de bucle al alambre de la ligadura alrededor del mango del director de ligaduras (C-E). Seguidamente los extremos se sujetan con pinzas mosquito (F). En primer lugar se coloca el bucle alrededor del gancho de la banda del molar y se gira el extremo hasta que se cierra el bucle (G, H). Entonces se une el otro bucle al botón del primer premolar (I). Después se cortan los extremos de las ligaduras (J), y los remanentes se dirigen mediante el director de ligaduras (K, L). El apretamiento de las ligaduras se debe interrumpir a tiempo para evitar que éstas corten la cadeneta. Este riesgo se puede evitar si el primer nudo se realiza en el alambre de la ligadura una vez que se ha colocado en el extremo de la cadena, entonces se realiza el bucle sobre este nudo. Cuando se cementa un asa al premolar, se puede unir la cadeneta directamente al asa.

FIGURA 10-30

Los elásticos también pueden usarse para mover dientes en combinación con un activador. Cuando se distalizan los molares maxilares, una muesca en la cara posterior del activador puede servir como gancho (A, B).

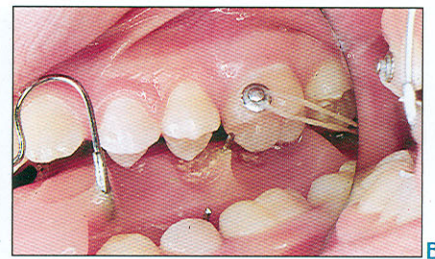
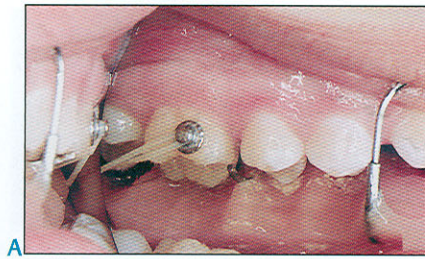


FIGURA 10-31

El primer molar permanente maxilar derecho está siendo movido hacia distal (A). El primer molar permanente maxilar izquierdo está siendo rotado y desplazado hacia mesial mediante un elástico que se extiende desde un botón en la cara palatina de la cúspide mesio-palatina al bucle en U (B).

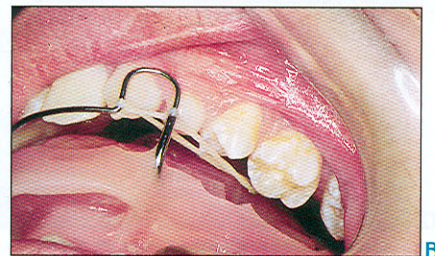
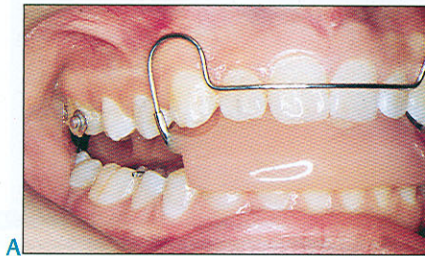


FIGURA 10-32

Los primeros molares permanentes mandibulares están siendo movidos hacia mesial por medio de elásticos unidos a ganchos incluidos en el activador, el cual a su vez contiene tubos molares para tracción extraoral parietal. Los dos botones en cada molar limitan la inclinación (A, B).

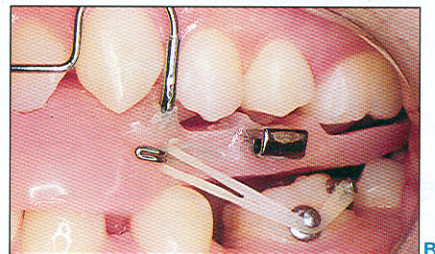
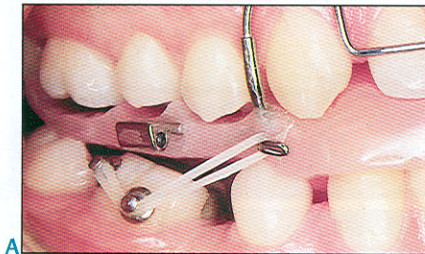


FIGURA 10-33

El movimiento mesial de los molares mandibulares se consigue mediante elásticos unidos por bucal y lingual de estos dientes. Éstos se extienden a los ganchos de la placa que se encuentra firmemente anclada mediante subcontornos de resina compuesta para los ganchos (A, B).

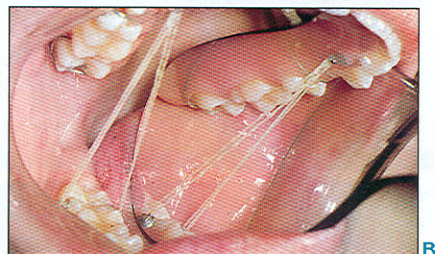
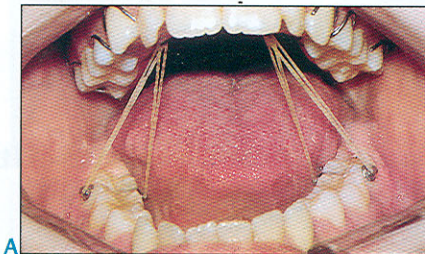
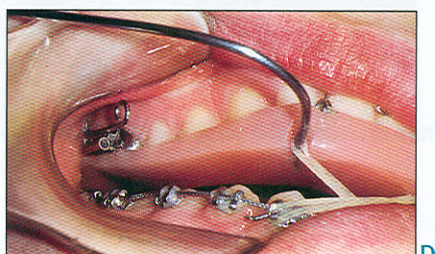
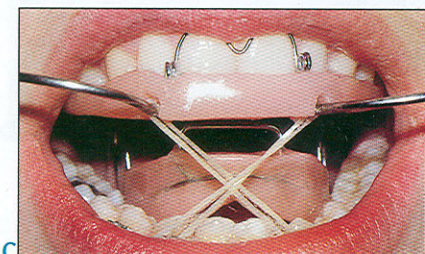
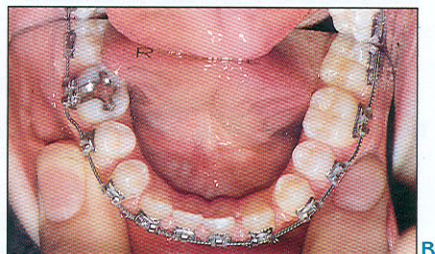


FIGURA 10-34

En este extraoral-activador se colocan elásticos en el lugar donde el arco extraoral se introduce en la resina acrílica. Los elásticos discurren en una trayectoria cruzada a los brackets mandibulares para cerrar los diastemas en la región anterior mandibular debidos a la ausencia de dos incisivos (A). El espacio se debe cerrar sin que los dientes se muevan hacia lingual (B). La retención del extraoral-activador se ve incrementada por la cobertura parcial de los dientes maxilares con la resina acrílica, y por la presencia de resortes de torque a nivel de los incisivos centrales superiores (C, D).



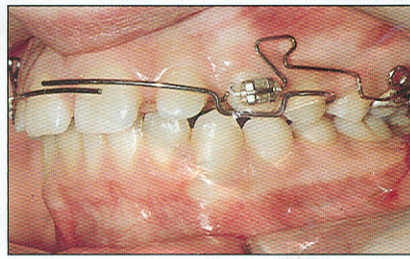
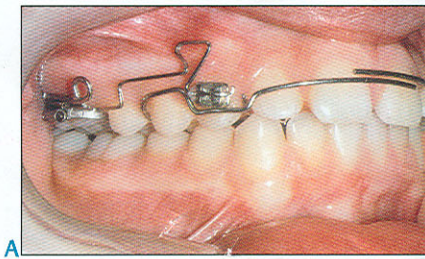


FIGURA 10-35

Los caninos se pueden enderezar y mover hacia distal con arcos seccionales, mientras que los arcos vestibulares y los márgenes de la resina acrílica actúan de guía. Al mismo tiempo puede mejorarse la posición de los incisivos por medio de los arcos vestibulares (A, B).

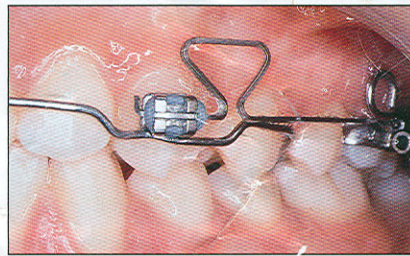
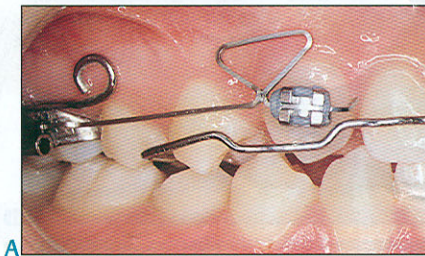


FIGURA 10-36

Al extruir el canino, el arco vestibular debe localizarse a una cierta distancia del bracket (A). Cuando el canino no debe erupcionar más, el arco vestibular ha de contactar el bracket (B).

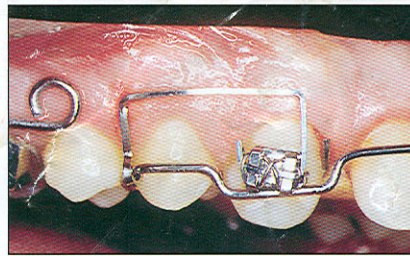
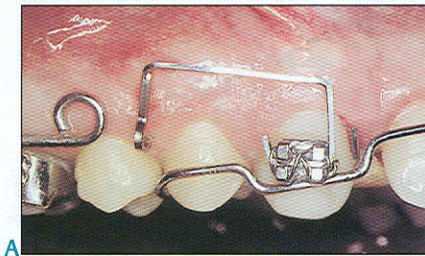


FIGURA 10-37

La resina acrílica cubre la cara mesial del canino para bloquear su movimiento hacia mesial. El resorte debe activarse de forma muy ligera (A). El alambre de arco de canto presenta sus esquinas retorcidas a 90°, de tal forma que su porción más ancha es paralela a la mucosa. Esta forma de torcer el arco facilita el doblado del gancho en su extremo y su unión al arco vestibular (B). En el lado izquierdo sólo la porción más distal está retorcida (C). La fuerza de reacción transmitida por el arco labial previene la extrusión del canino (D).

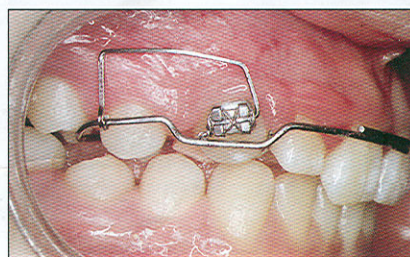
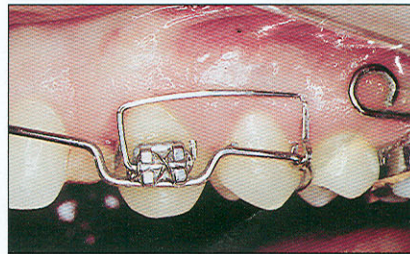
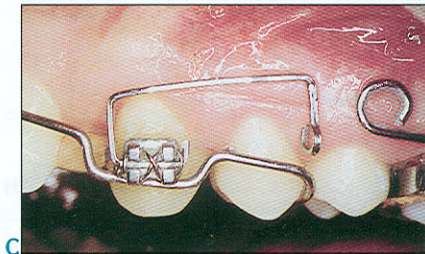


FIGURA 10-38

Cuando se pretende extruir el canino, se debe liberar el bracket del arco vestibular (A, B). El doblado de escalones con este propósito es más fácil en arcos vestibulares divididos que en un arco vestibular continuo con asas en U.

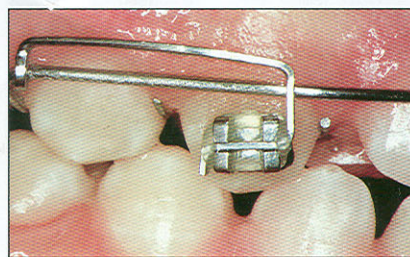
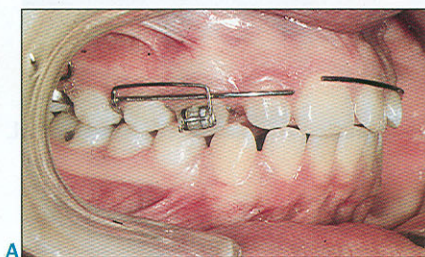
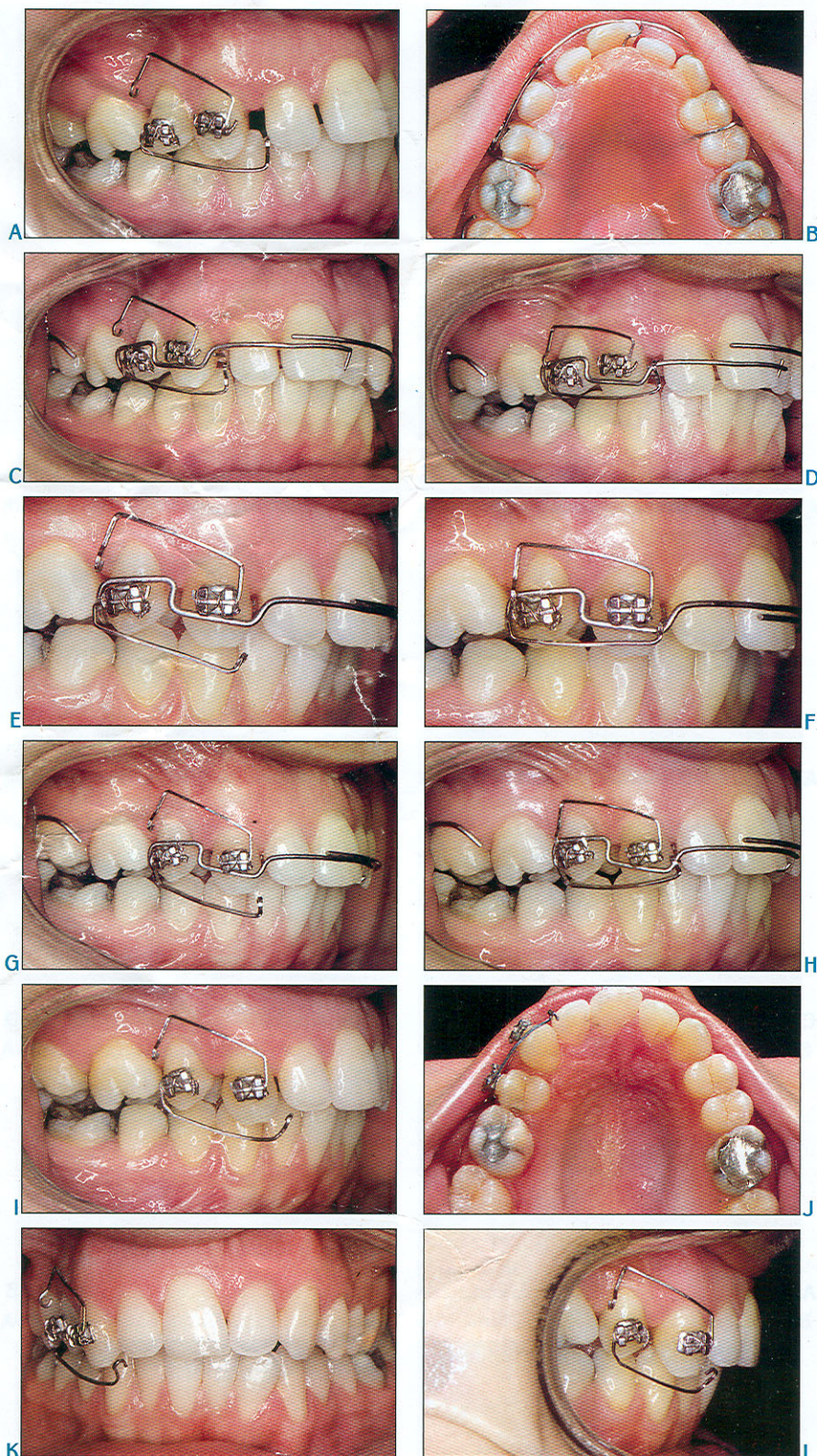


FIGURA 10-39

En pacientes que presentan surco vestibular de poca profundidad y extensas bandas de mucosa se deben utilizar extensiones poco profundas (A). El resorte digital embebido en la resina acrílica ofrece soporte al canino por su cara mesial (B).

FIGURA 10-40

Dos dientes adyacentes cuyos ápices deben desplazarse en la misma dirección pueden ser movidos de forma simultánea mediante extensiones, como en este caso, donde el segundo premolar superior derecho estaba ausente (A, B). En el movimiento precedente del primer premolar y del canino, ambos se inclinaron hacia distal. Se colocó una extensión en el lado cervical del bracket y otra en el lado oclusal. El arco vestibular se tuvo que modificar para neutralizar el componente extrusivo en el canino, y el componente intrusivo en el primer premolar (C). Se debe readaptar el arco vestibular si éste se desplaza al unir las extensiones (D). Antes de que se unan las extensiones, el arco vestibular debe estar en contacto con los brackets (E). Una vez unidas las extensiones los arcos vestibulares deben permanecer juntos y discurrir paralelos en la región anterior (F). La mayoría de los cambios deseados se realizaron en 2 meses (G). El arco vestibular perdió el contacto con la aleta mesial del bracket del canino (H). Dos meses después el primer premolar se había inclinado demasiado y apareció un diastema por mesial de éste (I, J). Al cabo de 2 meses más se consiguió una situación aceptable. La posición de los incisivos también mejoró. No obstante, el canino se había sobre-extruido ligeramente; esto se compensó recontorneando la punta de su cúspide (K, L). Sin utilizar aparatología fija completa se obtuvo un resultado de compromiso en este caso, el cual era complicado por la ausencia del incisivo central maxilar izquierdo.



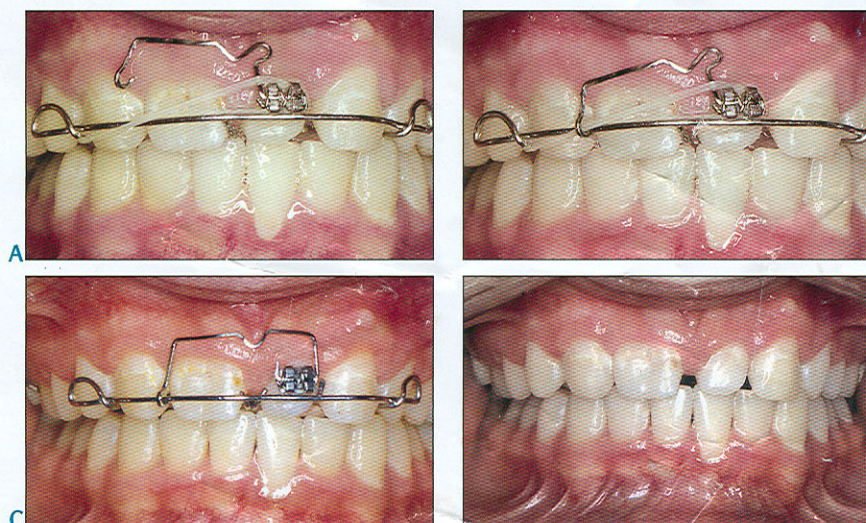


FIGURA 10-41

Una vez que el incisivo lateral izquierdo fue movido una cierta distancia hacia mesial, se le colocó un bracket con una extensión para su enderezamiento, mientras que un elástico proporcionaba fuerza de dirección mesial (A, B). Sin embargo, el elástico no se utilizó tal como era debido, y el diente se volvió a posicionar hacia distal (C, D). Se creó una muesca en V en la extensión para preservar el frenillo. Las extensiones deben tener un tamaño y una forma que eviten la irritación de la mucosa.

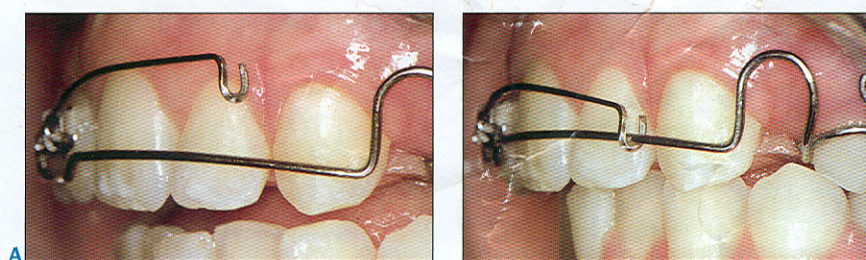


FIGURA 10-42

No se debe crear una muesca en V para evitar dañar el frenillo si la altura de las extensiones se mantiene pequeña (A, B), o si el surco vestibular es profundo.

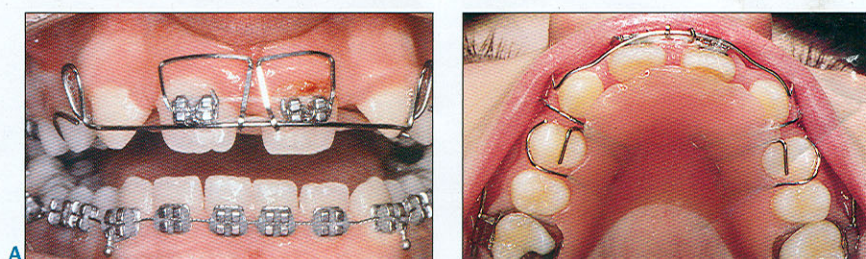


FIGURA 10-43

Dos dientes adyacentes pueden ser enderezados en direcciones opuestas de forma simultánea (A, B). Una ligadura en "8" evitará que los dientes se separen, y una ligadura elástica puede juntarlos.

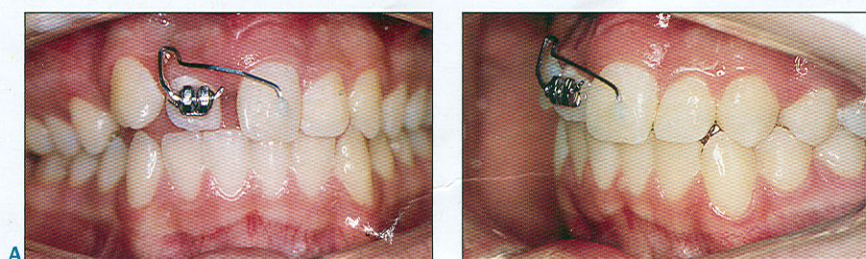


FIGURA 10-44

Cuando un paciente acude a la consulta porque ha perdido su placa, se puede cementar la extensión a una superficie labial hasta que se le pueda colocar una placa nueva (A, B).

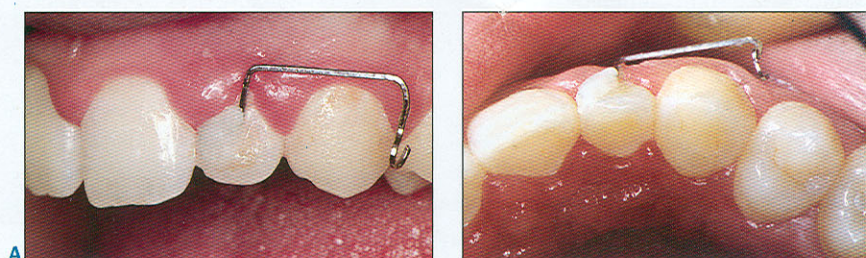
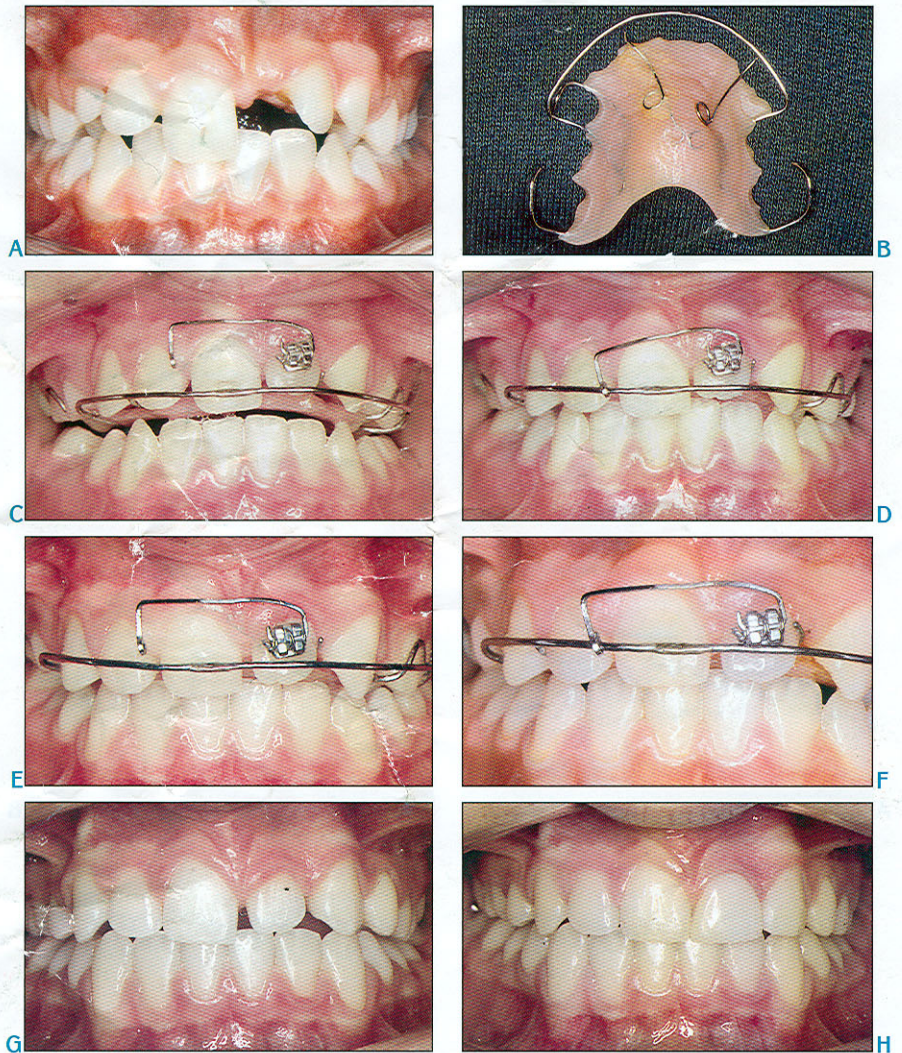


FIGURA 10-45

A veces está indicada la utilización de una extensión sin bracket. Esta extensión se cementa directamente sobre la superficie vestibular del diente que debe enderezarse (A, B).

FIGURA 10-46

Una chica que presentaba una maloclusión de clase II división 2 había perdido su incisivo central superior izquierdo en un accidente (A). Se empleó una placa removable para mover el incisivo lateral izquierdo hacia mesial. Posteriormente se incluyó en la resina acrílica un resorte digital, y se soldaron los dos arcos vestibulares (B). Se colocó un bracket con una extensión en el incisivo lateral izquierdo, y un añadido de resina compuesta sobre la cara vestibular del incisivo central derecho por cervical del arco vestibular (C, D). Mediante estos componentes se enderezó el incisivo lateral izquierdo, y se intruyó el incisivo central derecho al mismo tiempo que se aumentó su torque (E, F). El efecto de torque en el incisivo central derecho se produjo por la aplicación de una fuerza de dirección craneal, anterior al punto de rotación. Esta fuerza fue ejercida por el arco vestibular que a su vez evitó que la corona se desplazara a labial. Mediante esta construcción se lograron movimientos dentarios complejos, y se facilitó el siguiente tratamiento mediante aparatología fija completa. Los resultados del tratamiento con aparatología fija completa proporcionaron una buena base para que se transformara la apariencia del incisivo lateral izquierdo en una apariencia de incisivo central (G, H).



Las combinaciones de aparatos fijos y removibles que se mostraron en las páginas precedentes requieren cierta profundización en el manejo de las construcciones propuestas. El paciente debe entender el sistema y tener la suficiente habilidad para soltar y unir los ganchos y para reemplazar los elásticos cada día. Además el mantenimiento de una buena higiene oral se vuelve más problemático. Por otro lado las placas complementadas con extensiones y elásticos permanecen en su lugar y no se desplazan.

Por medio de las construcciones descritas se pueden realizar movimientos dentarios complejos de forma relativamente sencilla y bien controlada. Esto se refiere en especial al movimiento de los caninos impactados hacia su localización correcta en la arcada dentaria, tal como se explicará en el siguiente capítulo.

Tratamiento de Caninos Impactados

Los caninos permanentes maxilares son, después de los terceros molares, los dientes que se impactan con mayor frecuencia; con una prevalencia del 1,5% al 2% en la población europea occidental.^{47, 196} El tratamiento de los caninos impactados es largo y complejo. No obstante, es fácil detectar caninos en posiciones anormales antes de su emergencia y, lo que es más importante aún, su impactación puede prevenirse en la mayoría de los pacientes mediante la extracción de sus predecesores, 1 a 2 años antes de su emergencia anticipada.

En general, las coronas de los caninos permanentes maxilares pueden palparse por bucal del vestíbulo. Lo mismo ocurre en la mandíbula, donde son poco frecuentes las impactaciones. Un canino que no pueda palparse por bucal puede notarse por palatino. En sus localizaciones normales los caninos no erupcionados son visibles como una prominencia en las fotografías o diapositivas intraorales. Los caninos permanentes no erupcionados también pueden observarse y palparse en los modelos de yeso. En caso de dudas, las radiografías proporcionarán la información adicional requerida.

Es tarea del facultativo que está a cargo del estado dental del niño el comprobar la posición de los caninos no erupcionados, y tomar las medidas apropiadas cuando se detecta o se sospecha una impactación. Una intervención interceptiva a tiempo no sólo redirige el camino de erupción del canino, sino que también reduce el riesgo de reabsorción de los incisivos adyacentes. La reabsorción radicular que se produce en asociación con la impactación de caninos ocurre con mayor frecuencia que el 12% observado en exámenes radiográficos.⁶¹ Investigaciones recientes con tomografías computarizadas demostraron que las raíces de los incisivos se reabsorben en el 50% de los pacientes que presentan impactación de los caninos. Sin embargo, como regla general, la reabsorción no comienza antes de los 10 años de edad.^{60, 63, 64}

No todos los caninos en posiciones alteradas a una edad temprana acaban impactándose. En algunos casos la situación mejora, en la mayoría empeora; no obstante, son necesarios exámenes periódicos. En este capítulo se enseña el manejo de caninos impactados, que no fueron prevenidos mediante la extracción a tiempo de sus predecesores, en siete pacientes con diversas complicaciones. Se demuestra cómo pueden ser movidos los caninos de forma efectiva y ser llevados a sus posiciones correctas en la arcada, mediante la utilización de una placa y elásticos y una fuerza de dirección y magnitud controlada. También se explica cómo puede obtenerse el espacio extra necesario en la arcada dentaria de forma simultánea. No obstante, el tratamiento ortodóncico posterior no se trata en detalle.

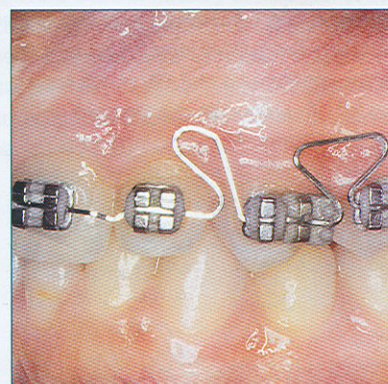
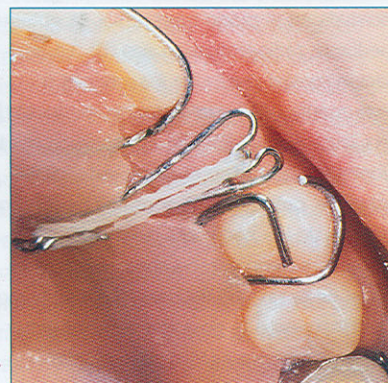
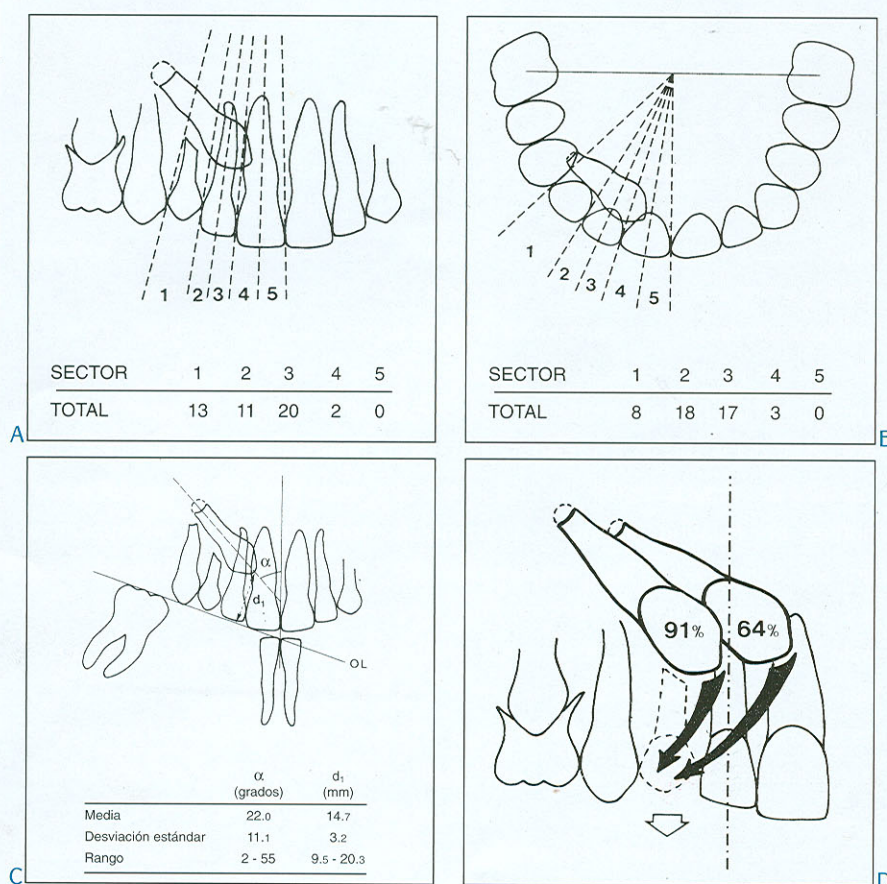


FIGURA 11-1

La distribución de los 46 caninos impactados del estudio prospectivo de Ericson y Kurol,⁶² basada en la posición medial de la corona en cinco secciones del plano anterior, se obtiene a partir de radiografías panorámicas (A). La posición de la corona del canino impactado en relación a los incisivos en el plano transversal se obtiene mediante radiografías axiales (B). La inclinación mesial media de los caninos a la línea media (alfa) y la distancia media (d₁) a la línea oclusal (OL) se obtienen de mediciones realizadas en el plano anterior sobre las radiografías panorámicas (C). En el 91% de los pacientes cuyo canino permanente se encontraba superpuesto a la mitad de la raíz del incisivo lateral al inicio del tratamiento la posición del canino permanente se normalizó después de la extracción del canino primario. Cuando la superposición comprendía más de la mitad de la raíz del incisivo lateral, la normalización se produjo en el 64% de los pacientes (D). (Reproducido con permiso de Ericson y Kurol.⁶²)



No existe una causa clara que evite la erupción de los caninos. A veces ni la palpación ni las radiografías muestran signos de anormalidad, y se dispone del espacio adecuado en la arcada. En otras ocasiones la erupción del canino está retrasada.

La impactación puede estar causada por anquilosis, que puede ser confirmada mediante percusión después de que se expone el canino por medios quirúrgicos. Como consecuencia de la anquilosis el movimiento ortodóncico del diente en cuestión es imposible.

Hace más de 60 años, en 1943, Berger¹⁹ recomendó la extracción a tiempo de los caninos primarios cuando se preveía una impactación de los caninos permanentes. También recomendó la creación de más espacio en la arcada dentaria cuando éste era necesario.¹⁹

En 1988, Ericson y Kurol⁶² publicaron un estudio prospectivo sobre el efecto de la extracción de los caninos primarios en 46 pacientes sin apiñamiento, pero cuyos caninos permanentes maxilares no podían ser palpados (figura 11-1 A a C).

En 10 (22%) de estos pacientes no se observaron mejorías después de la extracción de los caninos primarios. En 36 (78%) de estos pacientes la posición de los caninos permanentes se había normalizado y éstos lograron una buena posición después de su emergencia. La mejoría fue completa en nueve pacientes al cabo de 6 meses, en trece pacientes al cabo de 12 meses y en otros 14 pacientes al cabo de 18 meses.

El pronóstico parece depender en gran medida de la distancia en la que se superponía el canino sobre la raíz del incisivo lateral. De los 22 caninos que cubrían más de la mitad de los incisivos laterales, 14 (64%) se habían normalizado. De los 24 caninos que cubrían menos de la mitad del incisivo lateral,²² (91%) se habían normalizado (figura 11-1, D). La inclinación axial del canino y la distancia de su cúspide a la línea de oclusión no parecen ser relevantes para el pronóstico.⁶² Las posibilidades de mejoría después de la extracción de los caninos primarios es menor en pacientes con apiñamiento que cuando se dispone del espacio necesario en la arcada dentaria.¹⁶³

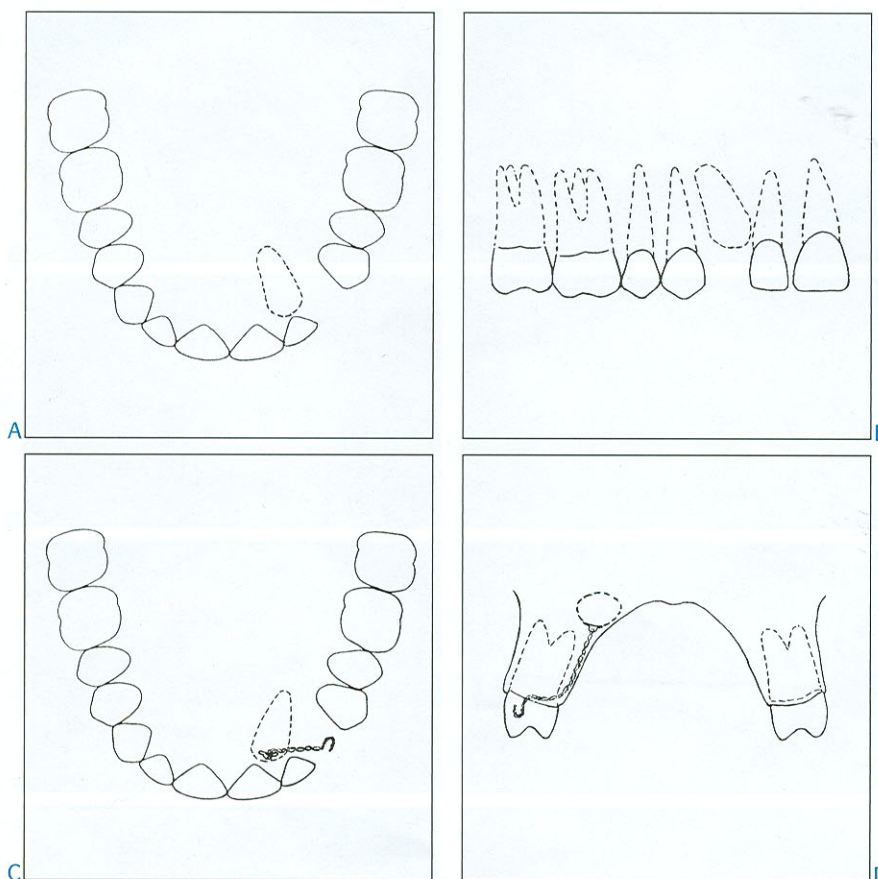


FIGURA 11-2

Cuando la corona de un canino impactado se localiza cerca de la superficie del paladar y su inclinación axial no está muy desviada, la remoción del mucoperiostio y del hueso subyacente es suficiente. La aplicación de cemento quirúrgico previene el recubrimiento del canino y así tiene lugar la erupción. Cuando se pierde el cemento quirúrgico el paciente puede reemplazarlo por un chicle sin azúcar (A, B).²⁰⁵ La exposición quirúrgica es necesaria cuando el canino se localiza lejos de su posición normal en la arcada dentaria, y cuando su inclinación no es favorable. Una vez expuesto se cementa un ojal a la corona y se enrosca una ligadura de acero inoxidable de 0,014 pulgadas. Los extremos libres de la ligadura se retuercen varias veces de forma suave, y se coloca la ligadura entre el hueso y el mucoperiostio. El extremo debe emerger en la posición donde se debe llevar el canino. Este extremo libre se coloca alrededor del diente adyacente para reducir la incomodidad del paciente (C, D).

Un canino impactado se debe diagnosticar, y el canino temporal debe extraerse antes del final del segundo período de recambio. La extracción precoz no está indicada ya que aún pueden producirse mejoras espontáneas. El paciente debe ser informado de que si la extracción del canino primario no resulta en una corrección, serán necesarios la exposición quirúrgica, el ligado y el movimiento controlado del canino impactado.

La posición axial de los caninos permanentes maxilares cambia antes de su emergencia. La inclinación axial se incrementa inicialmente, pero disminuye después. Este cambio en angulación está relacionado con las alteraciones espaciales dentro del maxilar asociadas con la erupción del incisivo lateral. Las angulaciones desfavorables iniciales pueden empeorar, pero también pueden mejorar.⁶⁸

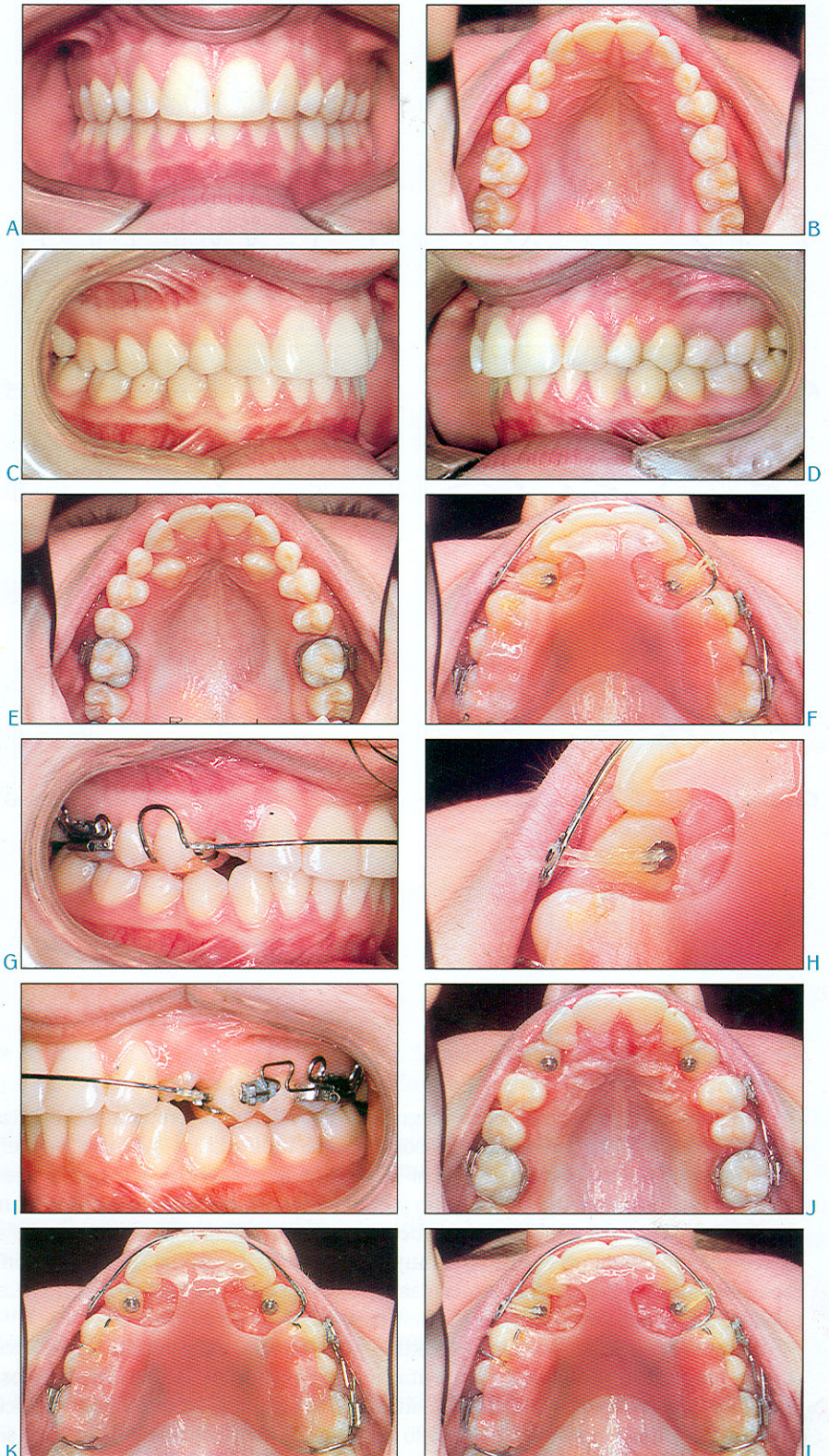
Cuando un canino primario se extrae para mejorar la posición de su sucesor se debe valorar la extracción del canino primario contralateral para evitar una desviación de la línea media. Los caninos impactados con grandes desviaciones, y en particular aquellos en situación horizontal, no mejoran su posición una vez que se extraen los caninos primarios. Cuando no se ha observado mejoría en un período de 12 meses se recomienda un período adicional de observación de 6 meses, a excepción de los casos en los que el canino se aproxima tanto al incisivo lateral que pueda tener lugar una reabsorción radicular. En estos casos se debe actuar de inmediato, se coloca un ojal con una ligadura en la corona del canino y se mueve el diente impactado a una posición correcta.¹⁷

La extracción a tiempo de los caninos primarios es una de las pocas medidas preventivas en ortodoncia. Le ahorra al paciente un largo e incómodo tratamiento, y a los padres los costes asociados a dicho tratamiento.

En raras ocasiones los caninos impactados emergen de forma espontánea en un momento posterior. Dependiendo de su posición, deben ser expuestos de forma quirúrgica, y se les debe colocar un ojal y una ligadura (figura 11-2). Este tratamiento se explica con ejemplos clínicos (figura 11-3 a 11-11).

FIGURA 11-3

Una chica de 14 años 10 meses de edad que presentaba una dentición atractiva y una disto-oclusión moderada, aún retenía sus caninos primarios maxilares y su segundo molar primario maxilar izquierdo. Los caninos primarios se encontraban en contacto con los dientes adyacentes. Los caninos permanentes se localizaban por palatino, cerca de la superficie inferior del paladar, y se podían detectar mediante la inspección y la palpación. Se necesitaba ganar espacio en la arcada para los caninos permanentes más anchos (A-D). Los caninos maxilares impactados tenían una posición favorable. La remoción del muco-periostio que les cubría y la prevención de su recubrimiento fueron un tratamiento suficiente. Por razones estéticas se mantuvieron los caninos primarios maxilares tanto como se pudo. Se utilizó un extraoral cervical para corregir la disto-oclusión y para ganar espacio en la arcada dentaria (E). El primer premolar izquierdo se movió hacia distal con un arco seccional y un bracket. Una vez creado suficiente espacio se cementaron botones a las caras palatinas de los caninos permanentes y se colocó una placa con un arco vestibular continuo. Se soldaron ganchos al arco vestibular rígido para poder unir elásticos y mover los caninos hacia sus posiciones apropiadas. Los planos de elevación de mordida posteriores proporcionaron la suficiente distancia interoclusal para mover los caninos hacia bucal sin interferencias oclusales (F-I). De esta manera se movieron los caninos a sus posiciones correctas, pero no se habían rotado lo suficiente (J-L). Se usaron arcos seccionales y brackets para rotar los caninos y mejorar su angulación e inclinación.



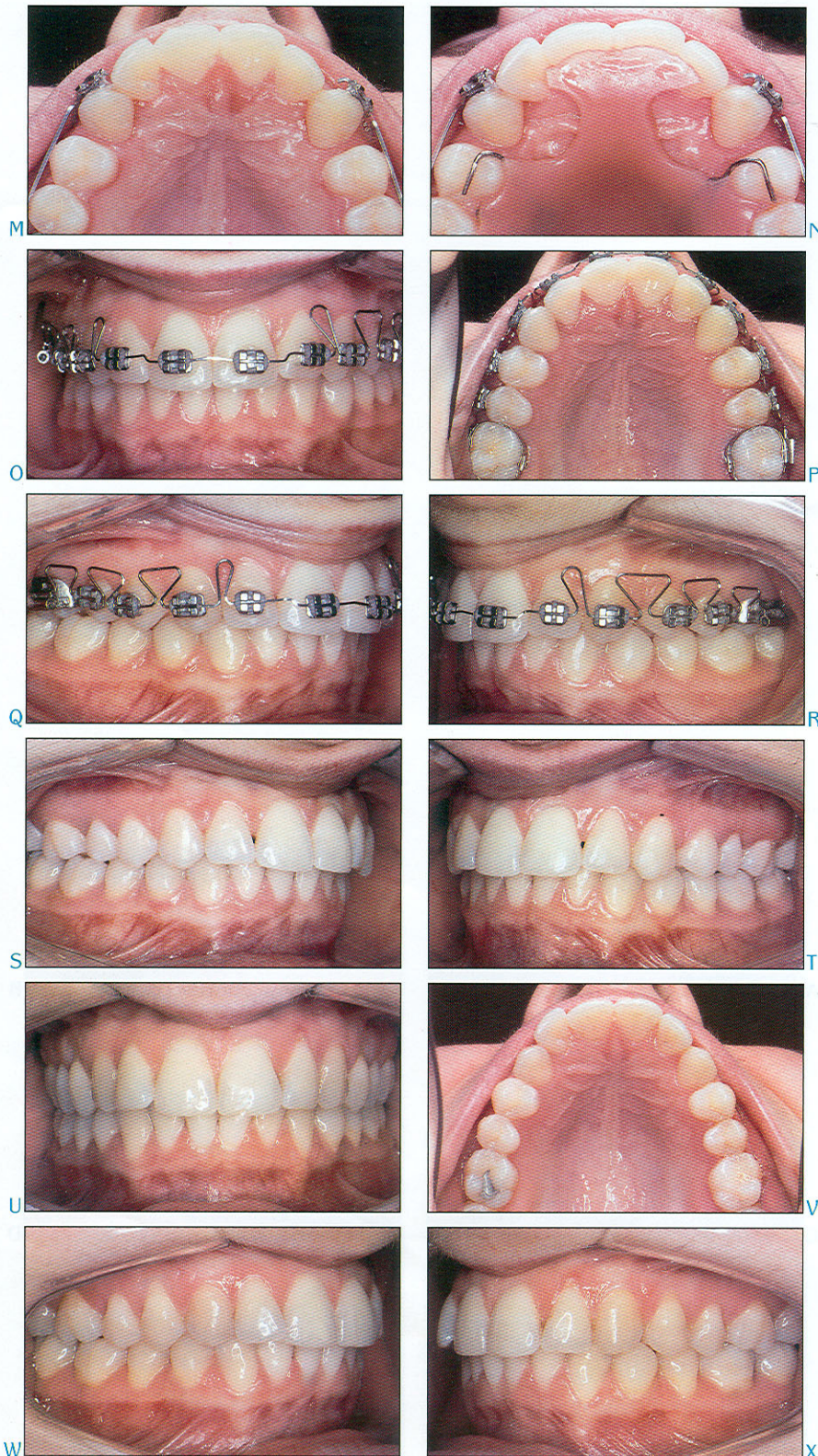


FIGURA 11-3 (CONTINUACIÓN)

Los planos de elevación de mordida posteriores ya no eran necesarios y se eliminaron. El plano de elevación de mordida anterior se utilizó para reducir la mordida profunda. En las visitas siguientes se aumentó la altura del plano de mordida, de esta forma se niveló la curva de Spee y no se necesitaron aparatos fijos en la mandíbula dado que los dientes estaban bien alineados (M, N). En el maxilar se cementaron brackets de 0,018 x 0,025 pulgadas y se insertó un arco multipropósito de 0,014 x 0,014 pulgadas. El arco tenía asas triangulares que proporcionaban control para los movimientos mesio-distales y labio-linguales, para las rotaciones y para los cambios de angulaciones de los dientes posteriores. Además el diseño y dimensiones de este arco resultaron en fuerzas tan ligeras que la oclusión continuó guiando la posición de los premolares y molares. En la dirección transversa el arco era tan flexible que la lengua, las mejillas y los labios mantuvieron sus influencias sobre la anchura de la arcada dentaria maxilar. Se colocaron bucles en lágrima entre los caninos y los incisivos laterales (O-R). El tratamiento duró 2 años 4 meses, pero sólo fueron necesarios 5 meses de aparatología fija completa en la arcada maxilar. Las correcciones esenciales: la creación de espacio en la arcada dentaria, el movimiento de los caninos a posiciones correctas, la corrección de la distocclusión, la eliminación de la mordida profunda y la reducción de la sobremordida se realizaron con medios sencillos. Los aparatos fijos sólo se necesitaron para los ajustes finales. Cuando la paciente tenía 17 años 4 meses de edad se quitaron todos los aparatos y se colocó una placa de retención en el maxilar. Esta placa fue llevada día y noche durante 6 meses, y durante las horas de sueño en los 6 meses siguientes (S, T). A la edad de 23 años 4 meses, 5 años después del final de la retención, se perdió muy poco del resultado del tratamiento (U-X).

FIGURA 11-4

La ligadura que se usa para mover el canino a su posición apropiada, y a la que se une el elástico, es una ligadura de acero inoxidable de 0,014 pulgadas. Las piezas de alambre que se extienden entre el hueso y el periostio se enrollan entre ellas y penetran en la cavidad oral en el lugar donde debe localizarse el canino (A). La resistencia requerida para unirle un elástico se consigue retorciendo fuertemente el extremo. Mediante pinzas mosquito se estira la ligadura con cuidado, extendiéndola. (B) Después se colocan pinzas mosquito adicionales en la ligadura en contacto con la encía y se tuerce la ligadura con las primeras pinzas (C). Seguidamente se elimina el exceso (D) y el extremo se convierte en un gancho mediante el director de ligaduras (E, F). Durante todo el proceso, las pinzas mosquito que se colocaron en segundo lugar deben sujetarse firmemente contra la encía para evitar el movimiento de la ligadura bajo el mucoperiostio, lo que podría causar dolor al paciente.

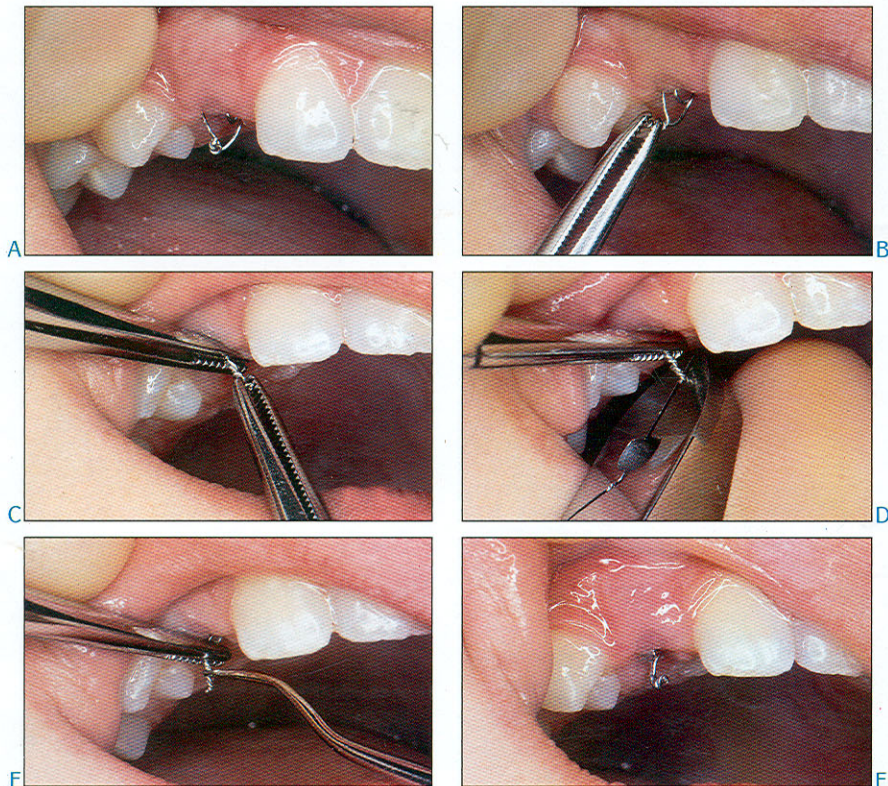


FIGURA 11-5

Se incluye una horquilla guía en la placa para orientar el elástico. La dirección de la fuerza debe ser perpendicular al plano oclusal. Se levanta un poco la placa y se coloca el elástico en el gancho de la ligadura (A, B). Seguidamente, se apoya el elástico en la horquilla guía y se une al gancho de la placa (C). A veces es necesario doblar un poco la horquilla guía para evitar que el paciente muerda sobre ella. Esta doblez se realiza en boca del paciente, sujetando con un dedo la placa en su lugar (D). De esta forma se aplica a la ligadura del canino una fuerza de magnitud y dirección controladas. La fuerza que se ejerce debe ser de unos 30 g (E, F).

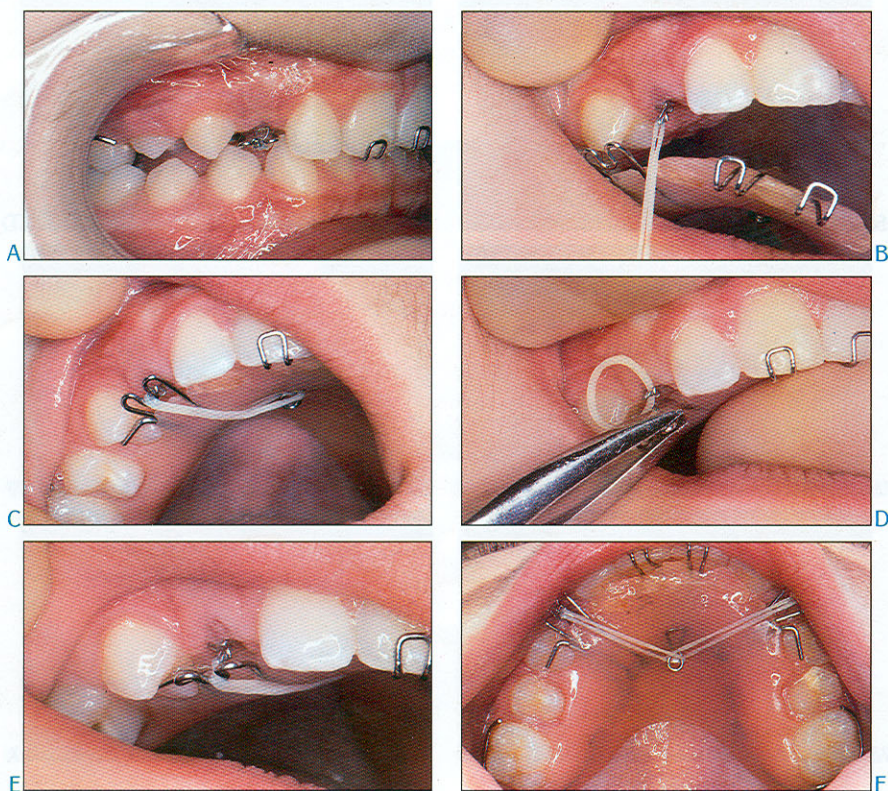


FIGURA 11-6

Una chica de 13 años 8 meses de edad presentaba una maloclusión de clase II división 1 en la cual se habían recambiado todos los dientes primarios, excepto los caninos maxilares (A, B). Los caninos permanentes maxilares estaban impactados, y en posición desfavorable, por lo que estaba indicada su exposición quirúrgica y la colocación de un ojal y ligadura. Se utilizó un extraoral cervical para corregir la distocclusión y para ganar más espacio en la arcada dentaria para los caninos (C). Se empleó una placa con horquillas guía para mover los caninos a sus posiciones correctas en la arcada (D). La paciente fue examinada cada 5 semanas, y en cada visita el extremo de la ligadura se extendía de 2 a 3 mm más que en la visita anterior. El extremo de la ligadura se enrollaba aún más, se acortaba y se convertía en un gancho. Pasados 5 meses, el canino derecho había emergido (E). Cinco semanas después emergió el canino izquierdo, mientras que el canino derecho se había desplazado hacia bucal (F). Se retiró el ojal de la superficie del canino izquierdo y se le colocó un botón en la superficie vestibular. Las horquillas guía se ajustaron para mantener la dirección correcta de las fuerzas (G, H). La mordida profunda se corrigió mediante una placa de forma similar al paciente de la figura 11-5. La aparatología fija completa se utilizó en el maxilar durante 6 meses (I, J). La duración total del tratamiento activo fue de 1 año 8 meses, y se completó a la edad de 15 años 5 meses. El tratamiento activo se siguió de un período de retención de 6 meses. Cinco años después, a la edad de 22 años 1 mes, la paciente presentaba una dentición bien alineada, unos caninos maxilares en posiciones correctas y un periodonto sano (K, L).

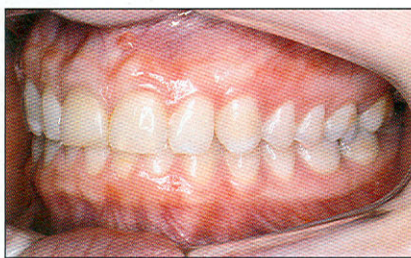
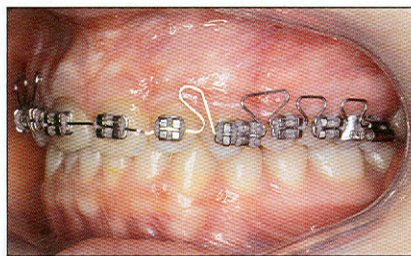
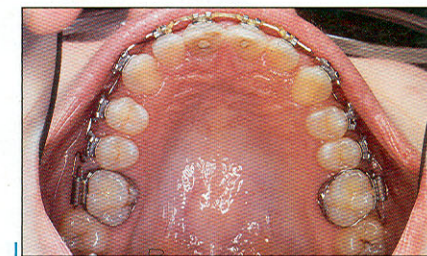
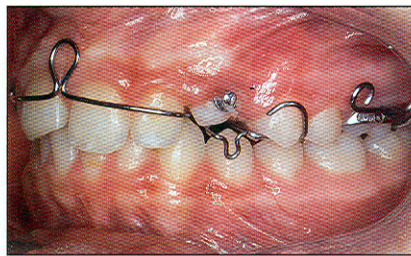
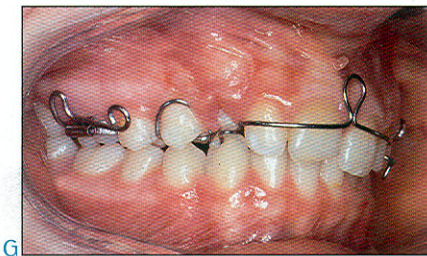
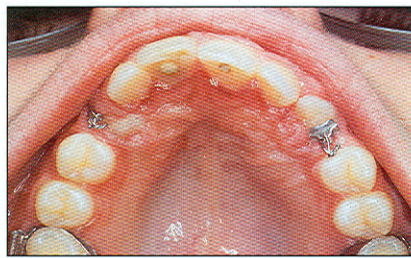
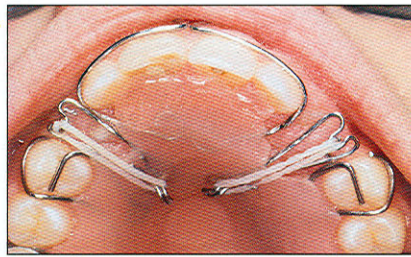
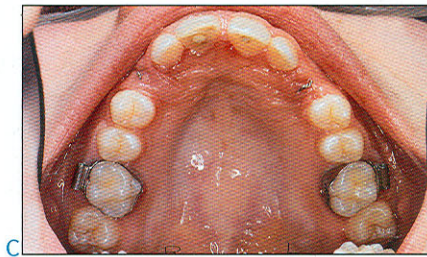
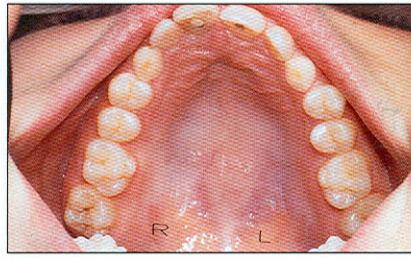
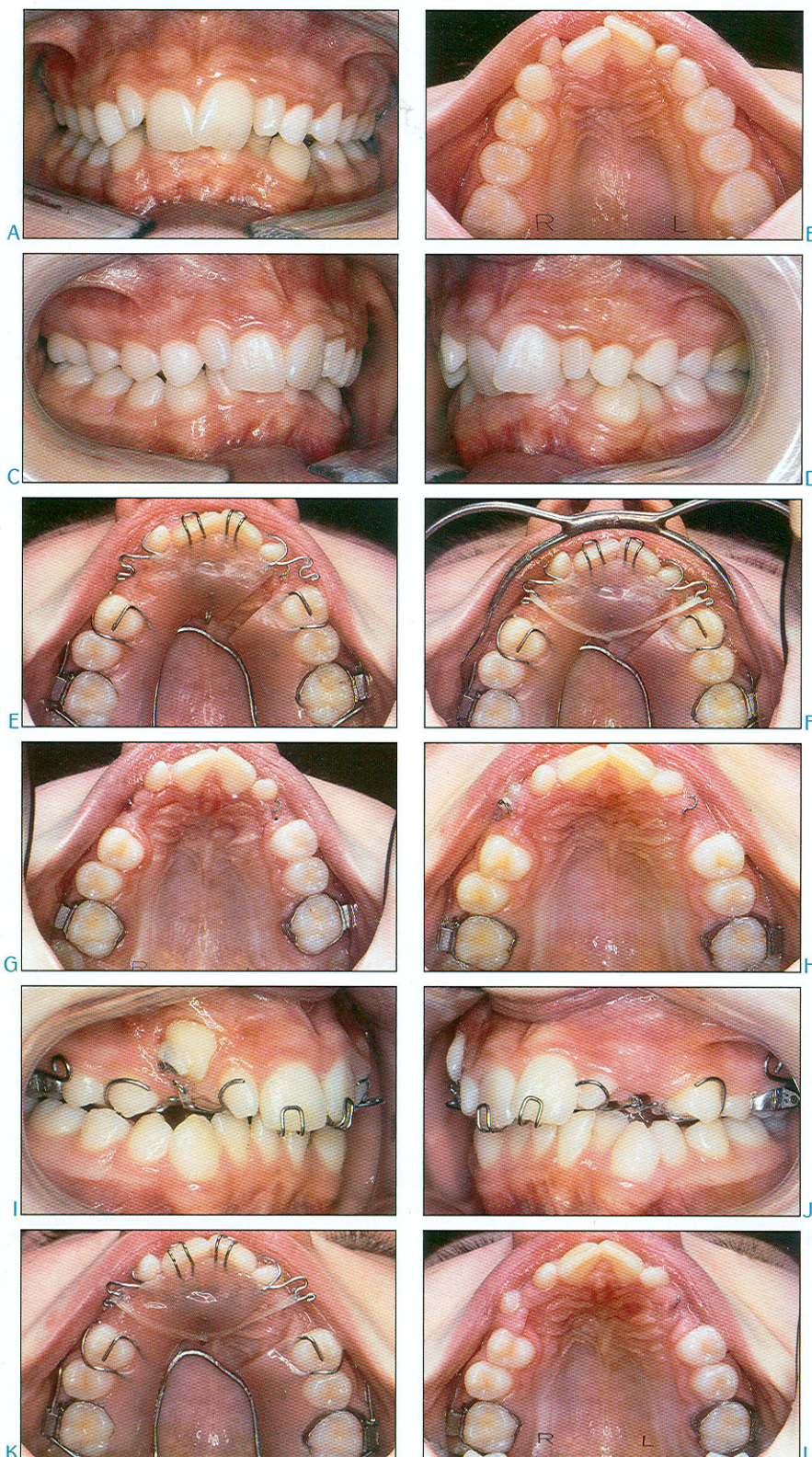
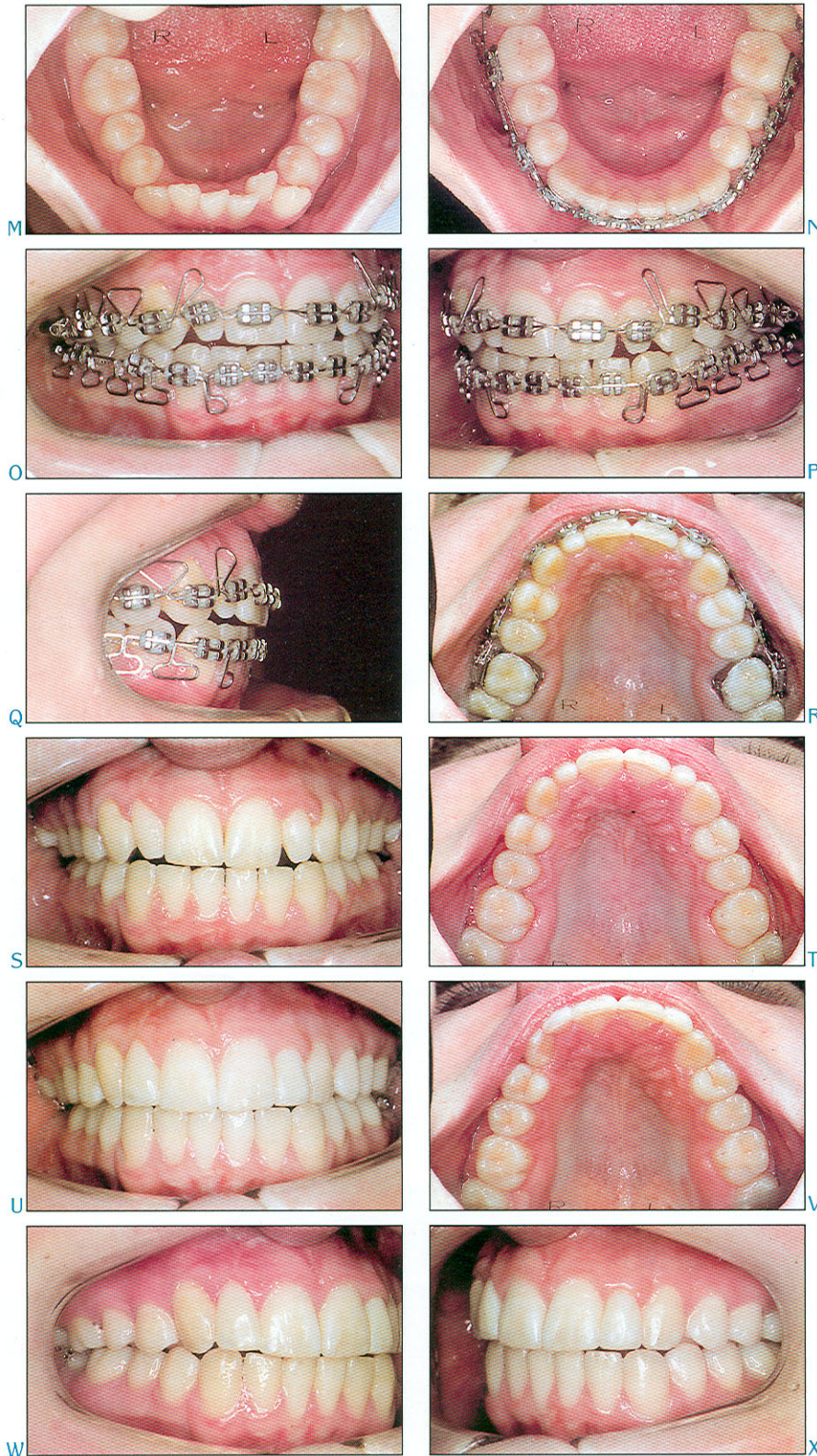


FIGURA 11-7

Una chica de 11 años 10 meses de edad presentaba una maloclusión de clase II división 2, con apiñamiento en ambas arcadas. Se habían recambiado todos los dientes primarios excepto los caninos maxilares. Los cuatro incisivos maxilares estaban rotados y las coronas de los incisivos laterales eran pequeñas y con forma de clavija (A-D). Cuando persisten los caninos primarios en una arcada bien alineada sin diastemas el espacio disponible para los caninos permanentes es insuficiente. En ocasiones el espacio extra necesario se puede crear por medio de un extraoral cervical tal como se muestra en las figuras 11-3 y 11-6. El espacio necesario para traer los caninos a su posición debe ser ligeramente mayor que su anchura mesio-distal, de lo contrario no es suficiente para maniobrar con los caninos. Cuando existe apiñamiento en la arcada dentaria es necesaria una expansión local aún mayor. El aparato de Crefcoeur, tal como se utilizó en este paciente, está indicado para estos casos. En primer lugar se creó espacio en el lado derecho y se llenó la separación de resina acrílica de curado rápido. Después se cortó la placa en el lado izquierdo, en el área del canino (E, F). De esta manera se puede conseguir la expansión de la arcada y el movimiento de los caninos de forma simultánea, lo que acorta el tiempo de tratamiento. Para el uso controlado del aparato de Crefcoeur es esencial que ambos segmentos se encuentren bien anclados, y que presenten un soporte vertical sólido mediante apoyos oclusales de alambre sobre los dientes adyacentes a la separación. Los apoyos oclusales en los premolares son necesarios también para contrarrestar la fuerza de reacción de los elásticos, que tiende a mover el aparato en dirección craneal.



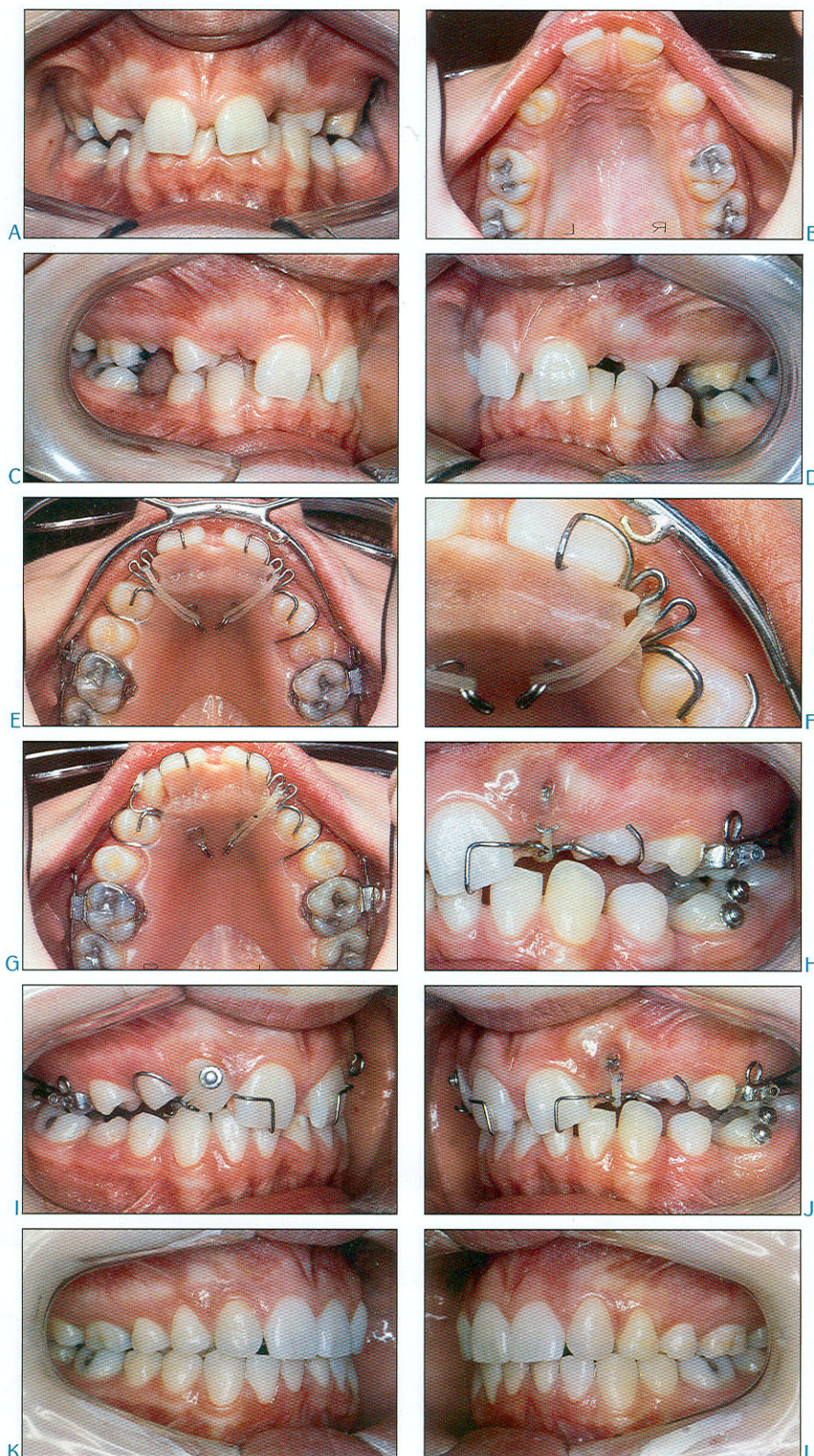

FIGURA 11-7 (CONTINUACIÓN)

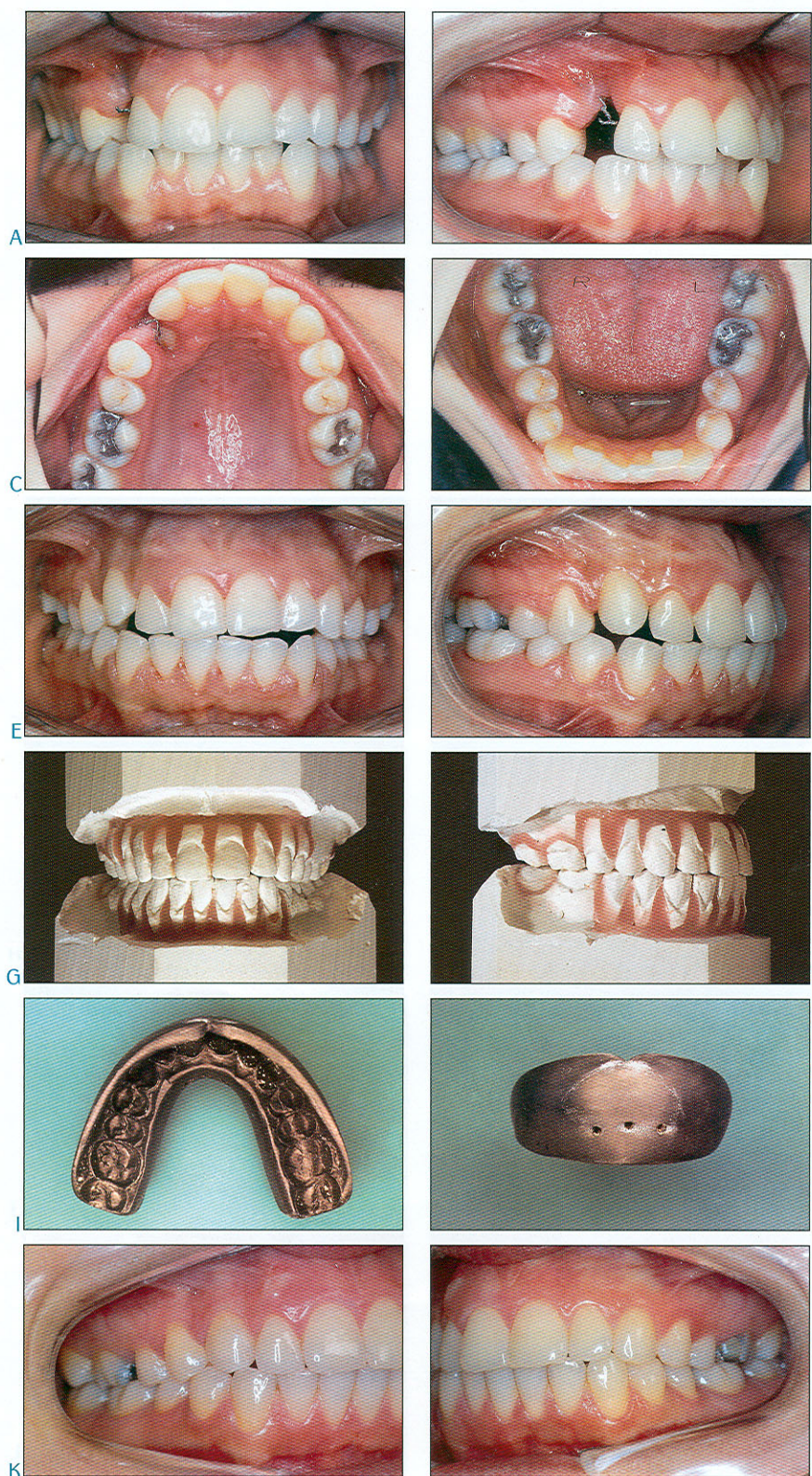
Después de 10 meses de tratamiento se había creado suficiente espacio en el lado derecho, pero no en el izquierdo (G). Cuatro meses después se había obtenido suficiente espacio en el lado izquierdo también, y el canino derecho había emergido. A pesar de ello, se necesitaba más espacio para poder maniobrar los caninos en la arcada dental (H). La placa sirvió tanto para ganar espacio en la arcada dentaria, primero en el lado derecho y después en el izquierdo, como para proporcionar la dirección correcta a las fuerzas ejercidas por los elásticos. Mediante el plano de elevación de mordida, que se incrementaba en altura de forma regular, se redujo la mordida profunda y se niveló la curva de Spee. Al mismo tiempo los incisivos mandibulares pudieron lograr mejores posiciones dado que se eliminó el contacto con los incisivos maxilares inclinados hacia palatino. En este procedimiento son esenciales los ganchos "garra" de los incisivos centrales (I, J), como se explicó en el capítulo 3. Cuando no se utilizan ganchos "garra" el margen anterior de la placa invadirá la mucosa al ocluir, lo que causa irritación e hipertrofia de la mucosa. Esto no ocurre cuando se usan ganchos "garra" para el soporte vertical y el paciente mantiene una buena higiene (K, J). En la mandíbula se colocaron aparatos fijos durante la última fase de reposicionamiento de los caninos maxilares. La placa proporcionaba soporte vertical a los incisivos mandibulares y evitaba interferencias oclusales que comprometieran la mejora en posición de los dientes mandibulares posteriores (M, N). Después se colocaron aparatos fijos en el maxilar (O-R). A la edad de 16 años 11 meses se quitaron todos los aparatos, y comenzó la retención (S, T). Posteriormente se reconstruyeron los incisivos laterales mediante resina compuesta. Cinco años después el canino maxilar derecho había rotado un poco (U-X).

FIGURA 11-8

Una chica de 13 años 1 mes de edad presentaba una maloclusión de clase II división 1 con agenesia de los incisivos laterales permanentes maxilares y del segundo premolar mandibular izquierdo; los caninos debían ser expuestos y extruidos mediante ligaduras y elásticos. En la arcada maxilar existía exceso de espacio con un gran diastema central (A-D). Se colocó un extraoral cervical, se expusieron los caninos y se les colocaron ojales y ligaduras. Dos semanas más tarde se colocó una placa con elásticos. Se dispusieron apoyos oclusales sobre los incisivos centrales y los primeros premolares. Se soldó un gancho al arco extraoral para poder mover con la ayuda de elásticos el primer molar permanente mandibular izquierdo hacia mesial (E, F). Después de 10 meses desde el inicio del tratamiento, el canino derecho, al cual se le cementó un botón, había erupcionado de forma extensa. La horquilla guía se transformó en un gancho para ejercer una fuerza distal con el elástico (G). En el lado izquierdo el canino se encontraba próximo a su emergencia (H). Diez semanas después el ojal del canino izquierdo estaba visible, y el canino derecho se había movido ligeramente hacia distal (I, J). Se colocaron aparatos fijos en primer lugar en la mandíbula y unos meses más tarde en el maxilar para completar el tratamiento. Cinco años después, a la edad de 20 años 6 meses, el resultado apenas había cambiado (K, L).

En este paciente no se podían palpar los caninos por bucal o por palatino al inicio del tratamiento. Sus coronas se encontraban cerca de las raíces de los incisivos centrales. Cuando esto ocurre, los caninos deben extruirse hacia la arcada dentaria de inmediato debido al riesgo de reabsorciones radiculares de los incisivos.

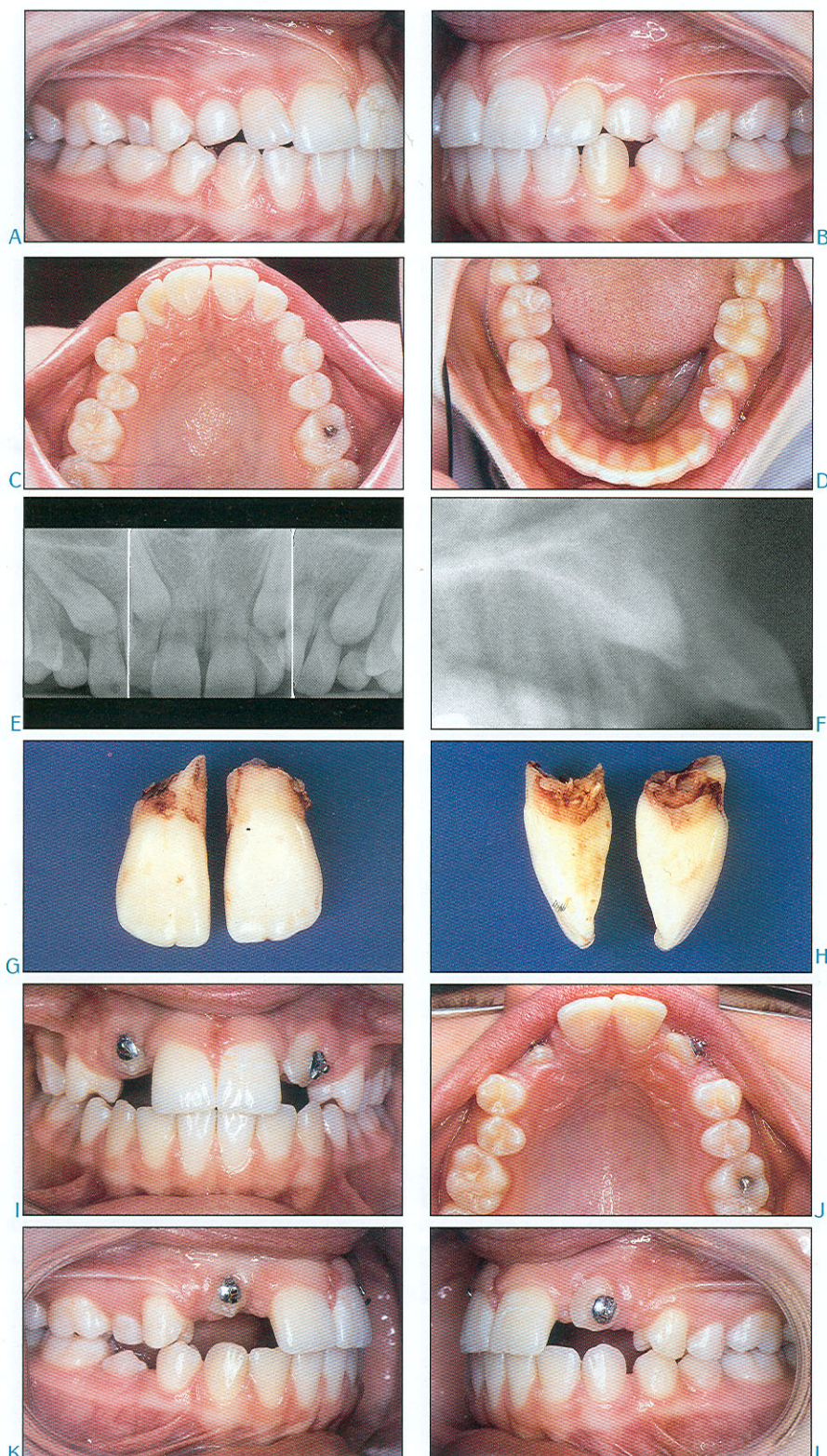


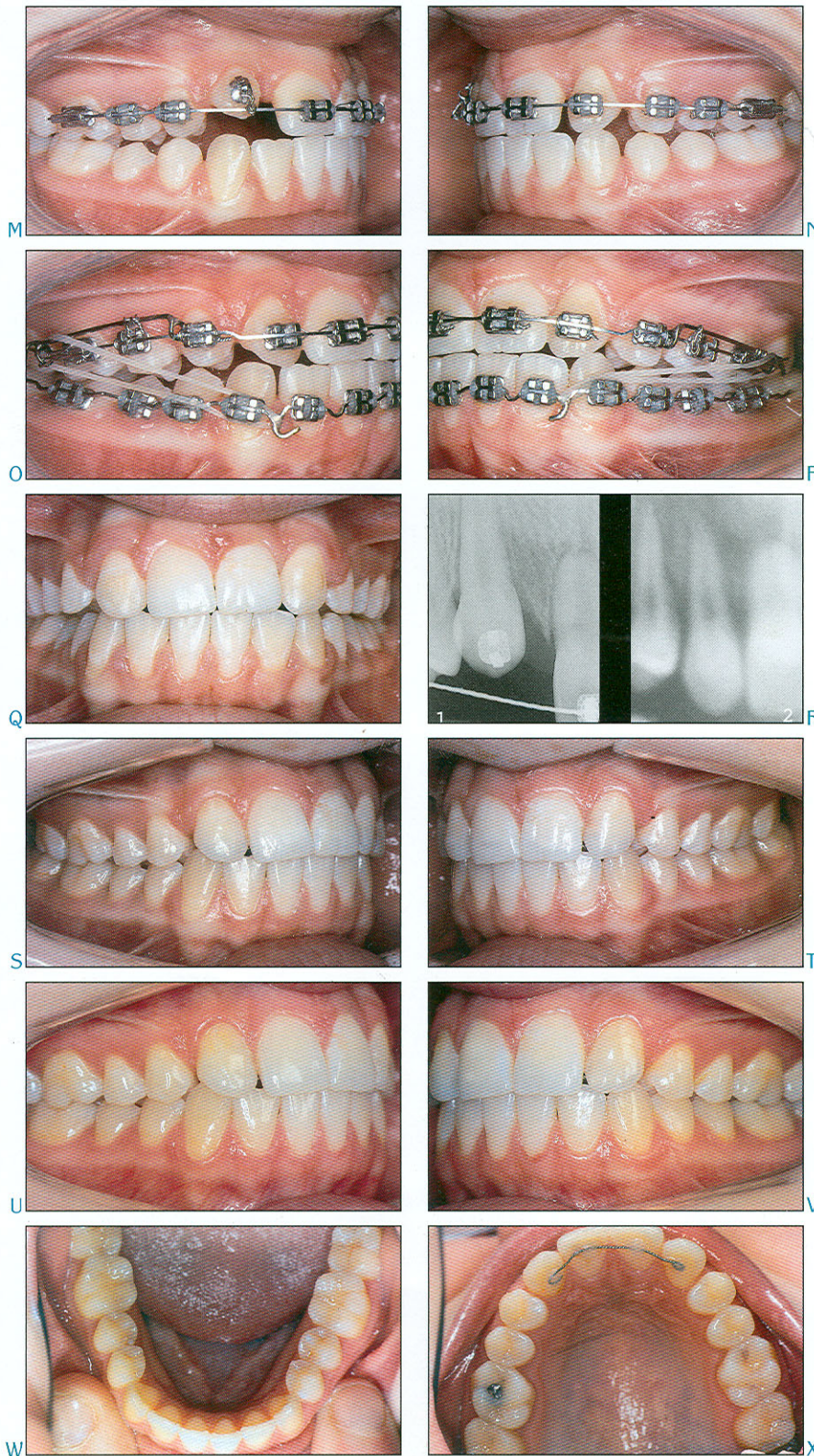

FIGURA 11-9

Una chica de 16 años 2 meses de edad presentaba una maloclusión de clase I con apiñamiento anterior mandibular y el canino maxilar derecho impactado por palatino. Durante un período de 8 meses este canino fue movido a su posición correcta en la arcada mediante un elástico unido a una ligadura (A-D). La paciente accedió a llevar aparatología fija en la mandíbula pero no en el maxilar. A la edad de 18 años 6 meses las superficies proximales de los incisivos mandibulares y las superficies mesiales de los caninos se redujeron. Se tardó 7 meses en alinear la arcada dentaria mandibular mediante una placa removible que se usó a lo largo de 2 años y 10 meses. El canino maxilar derecho se colocó entre los dos dientes adyacentes. La oclusión en las regiones posteriores era aceptable desde el inicio del tratamiento, mientras que la región anterior del maxilar necesitaba correcciones adicionales (E, F). Se empleó un posicionador, construido sobre un setup diagnóstico (encerado) con una disposición ideal de los dientes para mejorar las posiciones de los dientes anteriores (G-J). Después de 2 meses de uso intensivo del posicionador, de 4 a 6 horas durante el día y durante las noches, se lograron las mejoras planificadas. Se cementó un retenedor fijo de alambre por lingual de los caninos inferiores, y se colocó un retenedor de Van der Linden en el maxilar (véase capítulo 18). Este retenedor removible se utilizó día y noche durante 6 meses, y para dormir durante los siguientes 3 años. Cinco años después del tratamiento, a la edad de 27 años 7 meses, se había perdido muy poco del resultado del tratamiento (K, L). Se mantuvo el retenedor de alambre en su lugar hasta los 30 años de edad, asumiendo que el alineamiento de los dientes mandibulares no se deteriorará subsecuentemente; las grandes áreas de contacto planas que se crearon durante el tratamiento proporcionaron un soporte adicional para asegurar la estabilidad.

FIGURA 11-10

Una chica de 13 años 5 meses de edad presentaba una maloclusión de clase I con los caninos maxilares impactados (A-D). Los caninos habían causado reabsorciones radiculares severas de los incisivos laterales permanentes que se volvieron móviles. Las radiografías revelaron que los caninos se encontraban cerca de los incisivos centrales y el riesgo de reabsorción radicular de éstos no permitía retrasar el inicio del tratamiento (E, F). Se extrajeron los caninos maxilares primarios, así como los incisivos laterales permanentes, cuyas raíces habían sido reabsorbidas casi por completo (G, H). Los caninos impactados se expusieron quirúrgicamente, y se les colocaron ojales y ligaduras para extruirlos hacia la arcada dental mediante una placa, horquillas guía y elásticos. Seis meses después del inicio del tratamiento los ojales se sustituyeron por botones cementados por vestibular. El tratamiento se complicó ya que la neutro-oclusión posterior debería convertirse en una disto-oclusión; se consideró que las extracciones en una arcada mandibular de alineamiento ideal en la que ya había diastemas eran inapropiadas. Además el perfil y la apariencia facial no justificaban la extracción de dos dientes mandibulares. Por medio de una placa, horquillas guía y elásticos se extruyeron los caninos hasta la arcada dentaria, pero no hasta su nivel oclusal, en particular en el lado derecho (I-L). No se completó esta fase de tratamiento porque se le dio preferencia al inicio de la fase de aparatología fija para convertir la neutro-oclusión en una disto-oclusión. A la edad de 14 años 5 meses se colocaron aparatos de arco de canto de 0,022 x 0,028 pulgadas en el maxilar, y se insertó un arco de níquel-titanio Sentalloy de 0,016 x 0,022 (GAC Internacional, Bohemia, Nueva York) para mover los caninos a sus posiciones deseadas (M, N).




FIGURA 11-10 (CONTINUACIÓN)

Después se colocaron los aparatos fijos en la mandíbula, y se insertó un arco de alambre trenzado de 0,0175 pulgadas. A continuación se reemplazó este arco por un arco de acero inoxidable de 0,016 x 0,025 pulgadas, en el que se soldaron, por mesial de los caninos, ganchos para elásticos de clase III. En el maxilar los elásticos de clase III se unieron a resortes de deslizamiento (sliding-jig), que se desplazaban sobre el arco y transmitían la fuerza de dirección mesial a los brackets de los primeros premolares. Los resortes de deslizamiento consisten en una pieza rígida de alambre rectangular de diámetro grueso, con bucles cerrados en sus extremos. Un bucle reposa contra el diente en el que se quiere ejercer la fuerza, mientras que el otro bucle se localiza alejado unos 3 mm del bracket o tubo, para evitar el contacto con esa fijación al producirse el movimiento. En este segundo bucle se suelda o se dobla un gancho para enganchar el elástico (O, P). A la edad de 14 años 11 meses, después de un período de tratamiento activo de 1 año 6 meses se quitaron todos los aparatos (Q). Los caninos maxilares se posicionaron tal como fue planeado. Las raíces de los incisivos centrales maxilares se reabsorbieron (R: DERECHA), pero la reabsorción ya estaba presente cuando se colocaron los aparatos fijos (R: IZQUIERDA). Como retención se cementó un alambre trenzado pasivo de 0,0175 pulgadas a la superficie palatina de los incisivos centrales y caninos maxilares. No se utilizó retención en la mandíbula (S, T). Ocho años después, a la edad de 22 años 7 meses, el resultado era estable, a pesar de que aparecieron unos pequeños diastemas por distal de los caninos maxilares; esto podía haberse evitado si se hubieran incluido los premolares en la retención fija (U-X). La paciente rechazó la sugerencia (que ya se había comentado con anterioridad) de modificar los caninos mediante recontorneado y reconstrucción con resinas compuestas, para simular la apariencia de incisivos laterales.

FIGURA 11-11

Un chico de 10 años 1 mes de edad presentaba una maloclusión de clase II división 2 con arcadas dentarias regulares. Los molares primarios aún estaban presentes, mientras que los caninos primarios sólo estaban presentes en el maxilar. Los caninos permanentes mandibulares ya habían erupcionado (A-D). En un examen inicial y en el análisis de los registros obtenidos no se dio importancia a la ausencia de prominencias en el fondo del vestíbulo y en el aspecto bucal del proceso alveolar, que indica que los caninos se encuentran bien posicionados en el interior del maxilar. En una etapa posterior se observó que el posicionamiento incorrecto de los caninos permanentes hubiera podido detectarse en las fotografías intraorales (A-D), o en los modelos dentarios que se realizaron antes del inicio del tratamiento (E, F) o incluso en los modelos tomados 1 año después (G, H). Desafortunadamente los caninos primarios no se extrajeron antes del inicio del tratamiento. Las radiografías que se obtuvieron entonces no revelaron la clara alteración en la posición de los caninos maxilares (I), tal como se observó 1 año después (J). Si se hubieran extraído los caninos primarios maxilares de forma temprana, tal como se indica al principio de este capítulo, los caninos permanentes maxilares probablemente hubieran logrado una buena posición de forma espontánea. La utilización de la combinación extraoral-activador en la primera fase del tratamiento empeoró la situación con la intrusión de los incisivos (K, L). La intrusión de los incisivos maxilares antes de la erupción de los caninos permanentes puede producir un desplazamiento de estos últimos, cuando las raíces de los incisivos laterales se encuentran cerca de las coronas de los caninos. En consecuencia, se puede producir impactación o reducción de las probabilidades de mejoría espontánea. Esto tiene especial relevancia cuando se utilizan aparatos fijos en arcadas con apiñamiento. De hecho, después de 1 año de tratamiento se confirmó la impactación de los caninos que se expusieron mediante cirugía, y se les colocaron ojales y ligaduras (M, N).

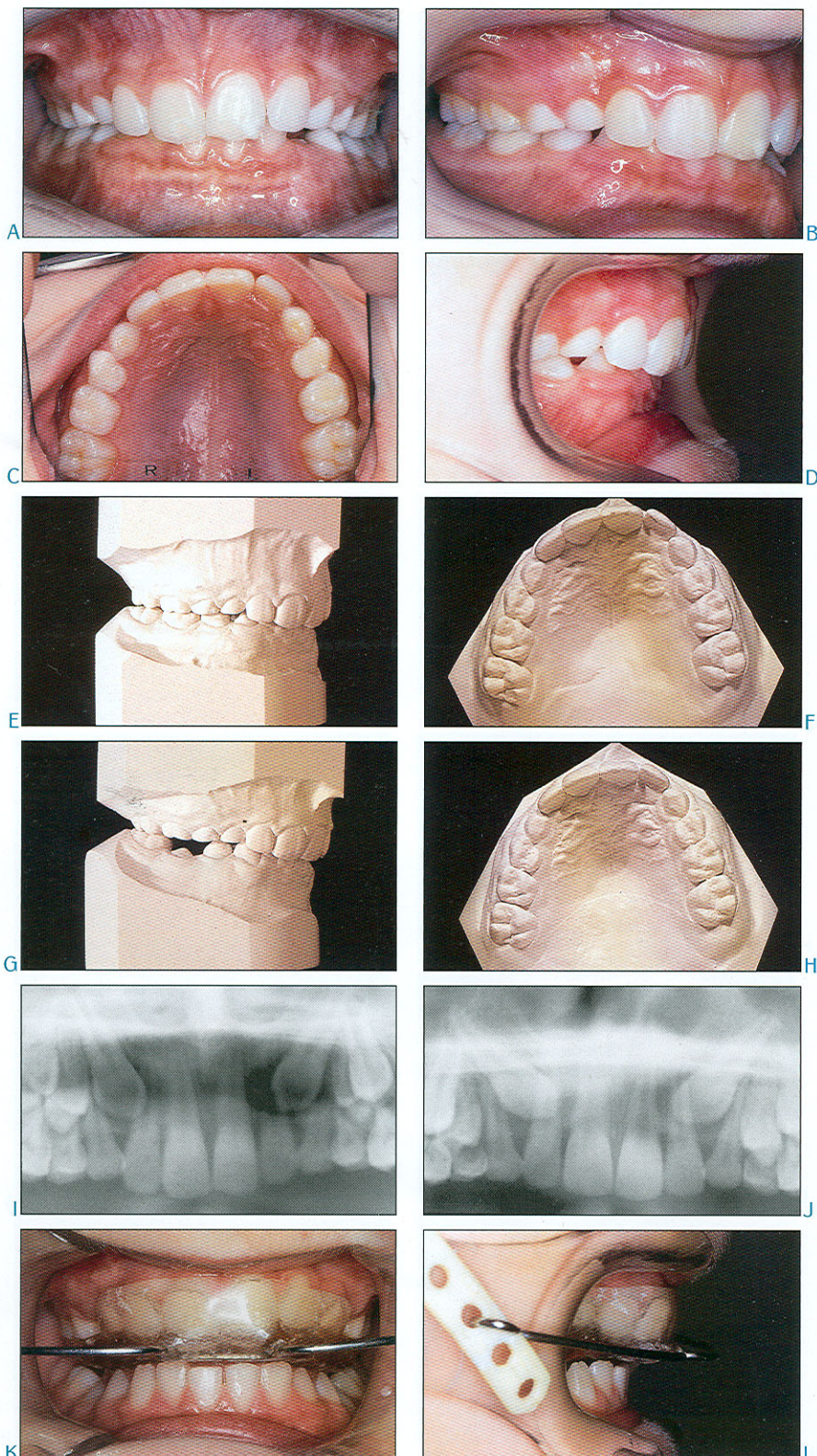
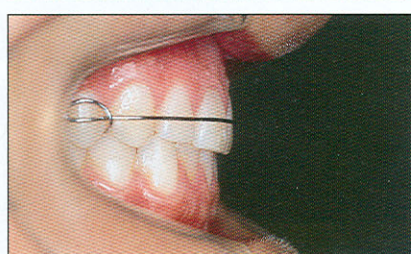
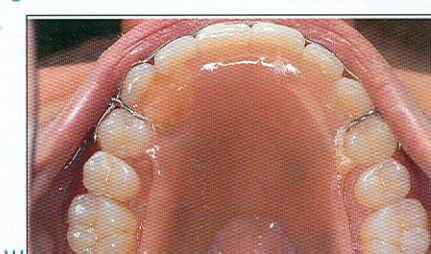
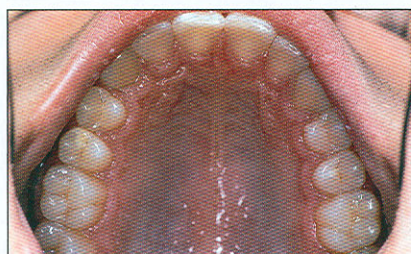
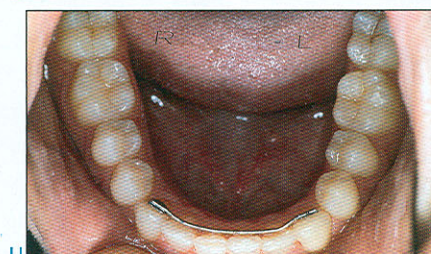
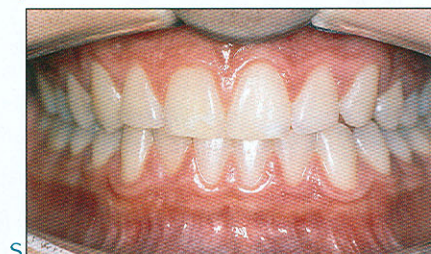
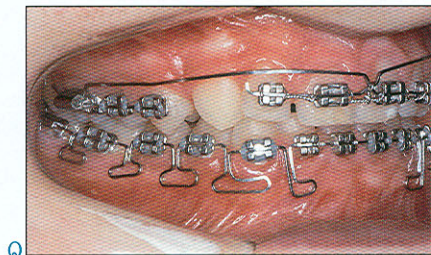
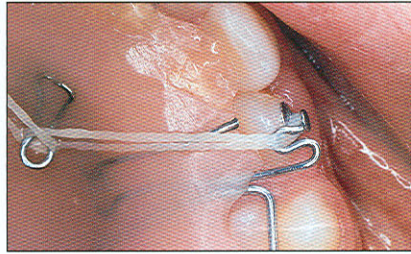
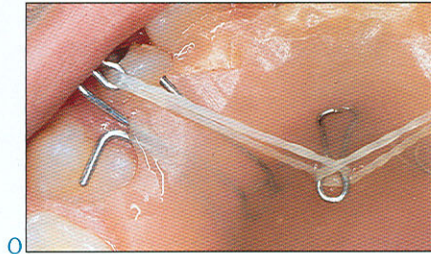
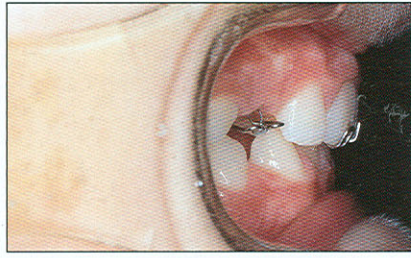


FIGURA 11-11 (CONTINUACIÓN)

En 4 meses los caninos casi alcanzaron sus posiciones correctas (O, P). Al mismo tiempo que la placa con horquillas guía y elásticos llevaba los caninos hacia la arca dental, se corregía la mordida profunda y se nivelaba la curva de Spee mediante incrementos periódicos de la altura del plano de elevación de mordida anterior. La altura facial inferior anterior también se incrementó, lo que es beneficioso para un paciente que presenta una maloclusión de clase II división 2. Los incisivos maxilares estaban menos cubiertos por el labio inferior, con lo que disminuían las influencias desfavorables sobre estos dientes. Se colocaron aparatos fijos en la mandíbula y se llevaron a cabo todas las mejoras antes de colocar los aparatos fijos en el maxilar. En un primer momento no se colocaron brackets en los caninos maxilares que habían sido llevados a su posición por las sencillas técnicas recomendadas en este capítulo. Se insertó un arco seccional en los cuatro incisivos que se unió por su mitad a un arco de intrusión básico que procedía de los molares. Los arcos seccionales posteriores evitaban que la fuerza de reacción del arco de intrusión básico inclinara hacia distal los primeros molares (Q, R). A la edad de 15 años 1 mes se retiraron todos los aparatos (S, T). Se colocó un retenedor de Van der Linden en el maxilar y una retención fija cementada a los caninos mandibulares para estabilizar los dientes anteriores mandibulares. En los 3 años siguientes apenas hubieron cambios (U, V). El retenedor de Van der Linden²²⁰ se utilizó en su forma modificada debido a que el arco vestibular no podía pasar entre los caninos y los incisivos laterales, pero se disponía de suficiente espacio por distal de los caninos. En este diseño la función de retenedor de la región anterior se asigna a los primeros premolares (W, X) (véase capítulo 18).



X

El método descrito e ilustrado aquí para el movimiento de caninos impactados a sus respectivas posiciones en la arcada dentaria causa relativamente pocas incomodidades al paciente. Los elásticos mantienen la placa en su sitio; por otro lado, el paciente debe llevar la placa ya que de lo contrario los extremos de la ligadura producirán molestias en la boca. Otra ventaja de este método es que la fuerza de reacción no afecta sólo a los dientes adyacentes, como en el caso de uso de aparatos fijos completos sin medidas adicionales en la consecución de este propósito. Mediante el método recomendado la fuerza de reacción se absorbe tanto en los dientes englobados por la placa como en el paladar. Por otro lado, mediante un resorte de Crefcoeur se puede incrementar el espacio en la arcada al mismo tiempo que se extruyen los caninos.

Dos semanas después de colocar los ojales y las ligaduras puede tomarse una impresión para preparar los modelos dentarios. Antes los tejidos aún están inflamados y son muy sensibles, a pesar de que la extensión de la ligadura rodea el primer premolar o el incisivo lateral. La primera vez que se coloca un elástico puede resultar ligeramente dolorosa, debido a que la ligadura se estira y se desplaza por debajo del mucoperiostio. De visita en visita la porción de ligadura visible se elonga. El incremento de longitud del extremo de la ligadura es una medida del movimiento que ha tenido lugar desde la última visita. La ausencia de incremento de longitud de la extensión de la ligadura puede ser un signo de anquilosis, y requiere una exploración más detallada. De hecho, cuando el canino se encuentra anquilosado está indicada su extracción; si existe suficiente espacio en la arcada dentaria el trasplante en su posición adecuada es una buena opción.

Cuando los caninos impactados se mueven hacia su posicionamiento correcto tal como se ha indicado, se obtienen una buena altura de corona clínica y un periodonto sano. Además después del tratamiento los caninos tienden a permanecer en su posición, probablemente debido a que la extrusión y el correcto posicionamiento se realizan antes de la maduración de los tejidos periodontales.

Se puede evaluar la preservación de los caninos primarios bien alineados, con poca o sin reabsorción radicular, cuando no existan otras alteraciones ortodóncicas, y sobre todo cuando los caninos impactados se encuentran en posiciones muy desviadas. Si los caninos permanentes impactados se localizan en una posición lejana craneal, y alejados de las raíces de los incisivos, pueden dejarse allí, siempre y cuando se realicen controles radiográficos cada 2 años. Con el paso de los años, al perder los caninos primarios, éstos pueden reemplazarse con una prótesis parcial fija o mediante implantes.

Por último, cuando un incisivo lateral adyacente a un canino impactado está ausente se recomienda colocar el canino en contacto con el incisivo central y con el primer premolar. Como en estos casos de todas maneras se necesita un tratamiento completo, el cierre del diastema que proporcionará una arcada continua no requiere esfuerzos adicionales. La creación de espacio, para una prótesis parcial fija o para un implante, no es una buena solución para estos pacientes. Además es poco probable, y nunca se ha demostrado, que un canino en la posición de un incisivo lateral presente desventajas a largo plazo. ^{149, 168}

Tratamiento de Maloclusiones de Clase II División 2

Por muchos años las maloclusiones de clase II división 2 y las maloclusiones de clase I con signos de maloclusión de clase II división 2 –conocidas en conjunto como mordidas cubiertas– se consideraban difíciles de tratar y de fácil recidiva. Recientemente se ha esclarecido que las mordidas cubiertas están causadas por un factor bien definido: una excesiva cobertura de los incisivos maxilares por el labio inferior. En sí mismas las mordidas cubiertas son una excepción en ortodoncia tanto por su etiología como por su desarrollo específico. Dado que su etiología es evidente, el tratamiento puede planearse para eliminar la causa desde el principio y, cuando esto se consigue, se producen correcciones espontáneas. No sólo los ápices de los incisivos maxilares se moverán hacia palatino, sino que incluso los aspectos secundarios, como el apiñamiento en el maxilar y en la mandíbula, también mejorarán.

A diferencia de las maloclusiones de clase II división 1, las mordidas cubiertas no se consideran de forma inicial como maloclusiones si los incisivos maxilares están bien alineados.

La falta de conocimientos acerca de la causa y desarrollo de las mordidas cubiertas lleva a conclusiones diagnósticas erróneas y a planes de tratamiento incorrectos. Si no se elimina la causa, los resultados del tratamiento no serán estables.

En primer lugar se presentan dos pacientes que fueron tratados al principio de los años 60. En el primer paciente la mordida cubierta recidivó por completo. En el segundo paciente el resultado del tratamiento fue estable. Unos años después resultó evidente por que fracasó el primer tratamiento y el segundo tratamiento tuvo éxito a largo plazo.

En segundo lugar se trata el desarrollo de las mordidas cubiertas, y se explica la variabilidad que se encuentra en la disposición de los dientes anteriores maxilares en relación a las condiciones espaciales; se distinguen tres tipos de disposiciones diferentes.

Para enfatizar la importancia de la etiología, se presenta un paciente que fue tratado por una maloclusión de clase II división 1, y que desarrolló una mordida cubierta extrema después del tratamiento, mientras que la neutro-oclusión se mantuvo.

Por último se explican tratamientos exitosos de pacientes con mordida cubierta y la estrategia de tratamiento recomendada, incluyendo los detalles técnicos.

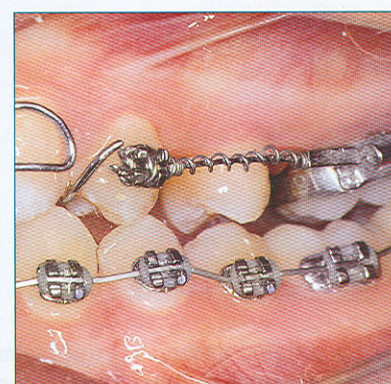
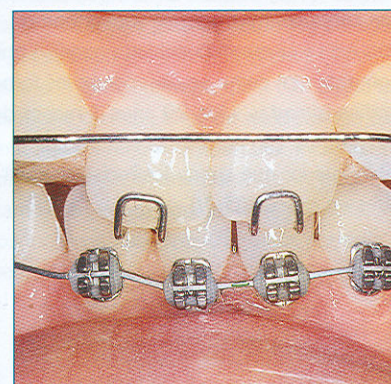
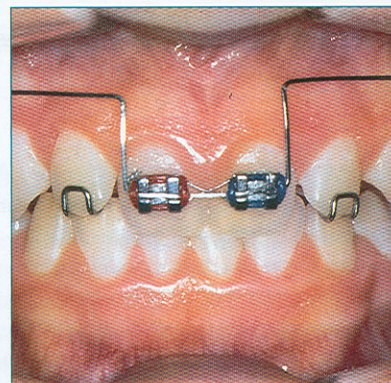
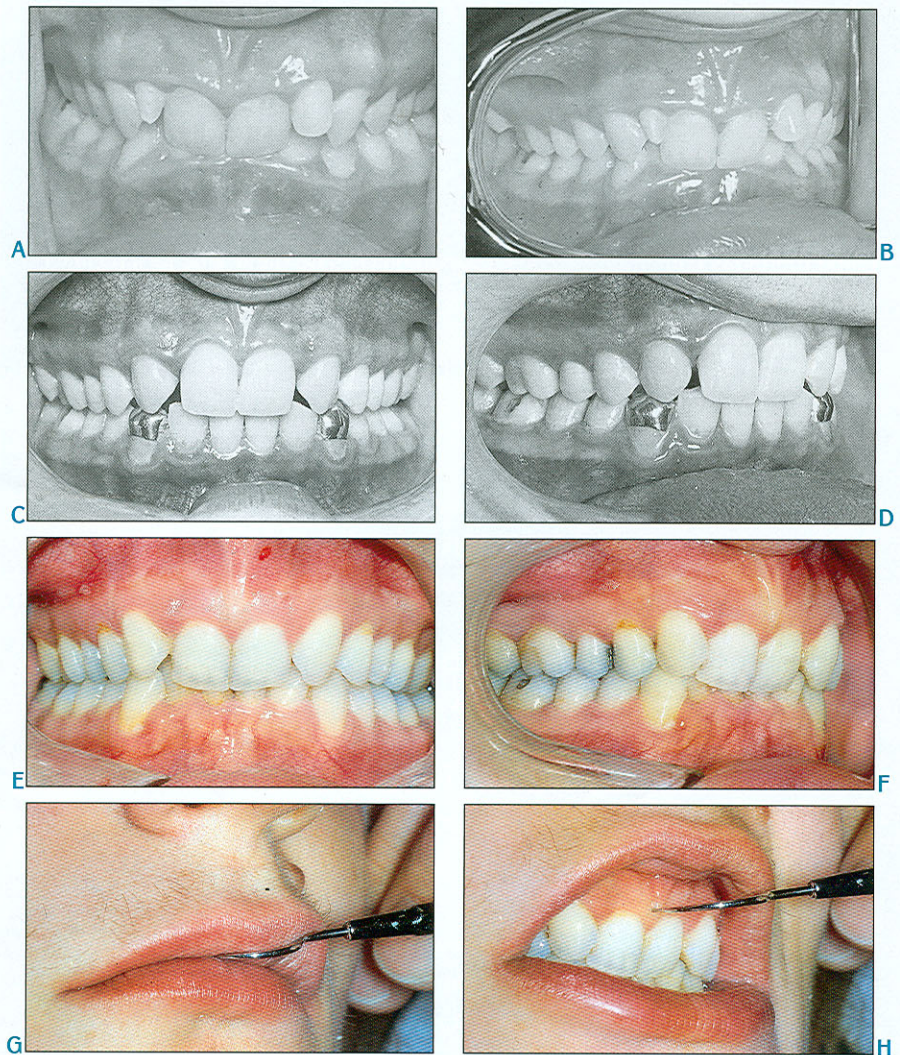


FIGURA 12-1

Una chica de 13 años 6 meses de edad presentaba una maloclusión de clase II división 2 con una disto-oclusión equivalente a la anchura de un premolar (A, B). Fue tratada con un extraoral con un gancho Kahn y aparatología fija completa. No se pudo solucionar la disto-oclusión en una neutro-oclusión a pesar de la prolongada utilización de los elásticos de clase II. Por ello se extrajeron los incisivos laterales superiores, en parte porque el derecho era microdóntico. A la edad de 16 años 1 mes se retiraron los aparatos, y comenzó la retención (C, D). Para ese fin se utilizaron una barra de caninos clásica en la mandíbula y una placa de retención en el maxilar. Tres años después, al retirar la barra de caninos, los incisivos centrales maxilares se habían inclinado ligeramente hacia palatino. En los años siguientes los incisivos centrales maxilares se verticalizaron aún más y la mordida cubierta recidivó por completo, tal como se observa en las fotografías tomadas a los 29 años 7 meses de edad (E, F). La causa de la recidiva fue el labio inferior que cubría los incisivos maxilares en exceso (G, H).



La opinión general era que las mordidas cruzadas estaban asociadas con un patrón facial típico: nariz larga, mentón prominente y altura facial inferior anterior reducida. Sin embargo, un estudio de la morfología esquelética de adultos con maloclusión de clase II división 2 reveló que las mordidas cubiertas se encuentran en una gran variedad de configuraciones faciales.¹⁸⁶ No obstante, muchas presentan una altura facial inferior anterior reducida.¹⁵⁵

La primera publicación que indicaba la relación entre una excesiva cobertura de los incisivos superiores por parte del labio inferior y las maloclusiones de clase II división 2 fue firmada por Nicol¹⁴⁶, y apareció en la literatura inglesa en 1963. Unos años después Fränkel y Falck⁷¹ lo hacían en la literatura alemana y Kolf¹⁰⁶ en la francesa.

Esta información no estaba disponible en el momento en que fueron tratados los pacientes de las figuras 12-1 y 12-2. Posteriormente se esclareció por qué recidivó la mordida cubierta en el primer paciente y no en el segundo. La chica de la figura 12-1 no creció durante el tratamiento. La relación maxilo-mandibular no se pudo influir y la altura facial inferior anterior no se incrementó. Al final del tratamiento, el labio inferior seguía cubriendo en exceso los incisivos centrales superiores, y esto produjo su inclinación palatina una vez que se concluyó el período de retención. De forma secundaria la sobremordida aumentó, y con la inclinación hacia palatino de los incisivos maxilares se inclinaron los incisivos inferiores hacia lingual y se apiñaron.

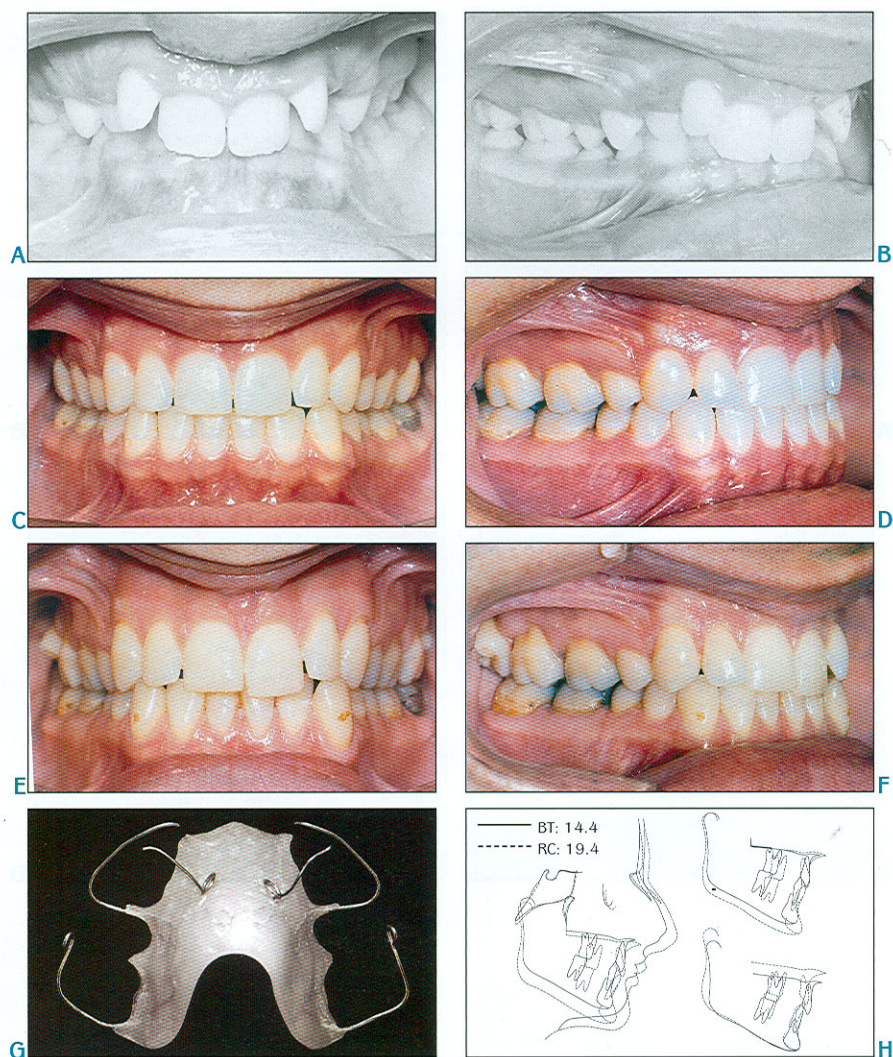


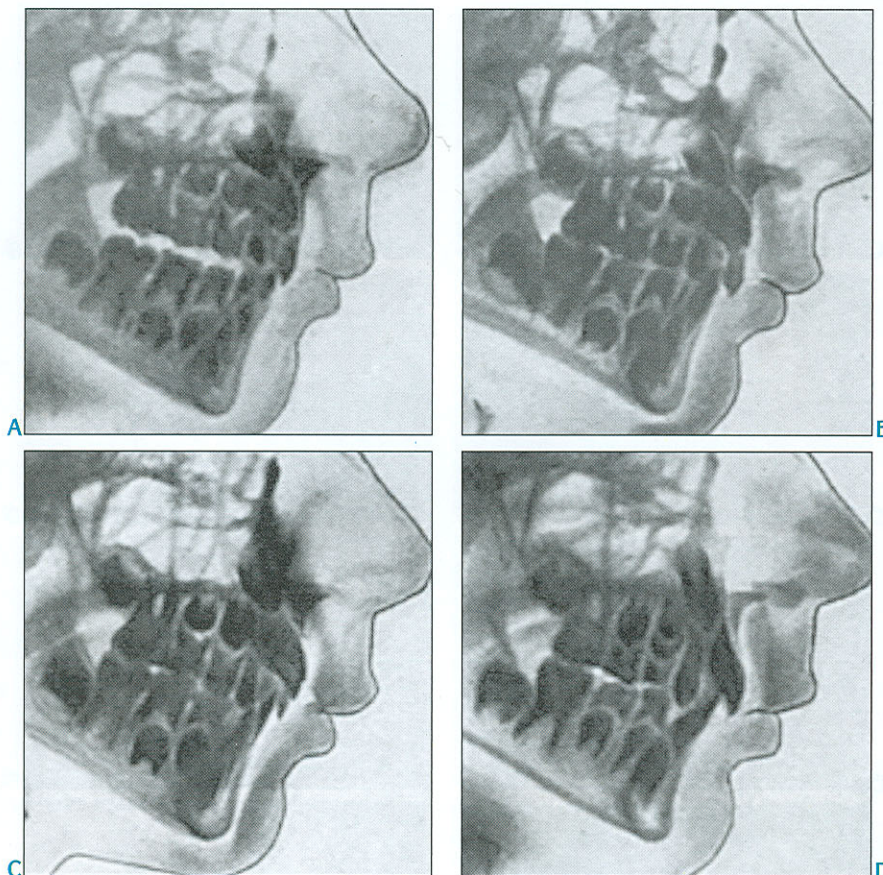
FIGURA 12-2

Se extrajeron los primeros premolares superiores a un chico de 14 años 4 meses de edad que presentaba una maloclusión de clase II división 2, con una disto-oclusión equivalente a la anchura de un premolar (A, B). Se le colocó un extraoral cervical, al que unos meses después se añadió una placa para distalizar los caninos y alinear los incisivos. El tratamiento se completó con aparatología fija y tuvo una duración total de 1 año y 5 meses. Se utilizó una placa de retención en el maxilar durante 2 años, de los cuales en el último se usó sólo para dormir. En la mandíbula se colocó una barra de caninos que se retiró a la edad de 19 años 4 meses (C, D). Cinco años después, a la edad de 24 años 4 meses, aparecieron algunas irregularidades en la región anterior maxilar, pero la mordida cubierta no recidivó (E, F). La placa que se utilizó para distalizar los caninos y para alinear los incisivos laterales también corrigió la sobremordida (G). Junto al extraoral cervical, el plano de elevación de mordida produjo un importante incremento en la altura facial anterior inferior, y un cambio en la relación del labio inferior con los incisivos maxilares (H). Estos registros se tomaron al inicio del tratamiento (BT) y al final de la retención (RC).

Por otro lado, el chico de la figura 12-2 aún presentaba mucho crecimiento en el momento de iniciar el tratamiento ortodóncico. La placa removible que se empleó para distalizar los caninos y para alinear los incisivos laterales sin causar fuerzas de reacción no deseadas en los dientes adyacentes -como ocurre cuando se utiliza aparatología fija- estimuló el aumento de la altura facial anterior inferior mediante el plano de elevación de mordida usado para reducir la sobremordida. Además el extraoral cervical aplicado sobre los primeros molares permanentes maxilares contribuyó al aumento de la altura facial inferior. Mientras tanto se produjo una sorprendente corrección espontánea de la inclinación de los incisivos maxilares. No obstante, por aquel entonces el autor no se dio cuenta de la relación entre la mejora y la posición del labio inferior. 207 En este paciente la reducción de la cobertura de los incisivos maxilares por parte del labio inferior tuvo el efecto de prevenir la recidiva de la mordida cubierta (figura 12-2, H). Sin embargo este cambio no se pretendía con el tratamiento, y el efecto beneficioso no fue constatado hasta unos años más tarde. Mientras tanto se comprobó que el aumento de la altura facial inferior resultó en un descenso del nivel en el que contactan los labios (stomion). Este mismo efecto se produce de forma espontánea cuando se incrementa la distancia entre la nariz y el mentón mediante un plano de elevación de mordida anterior.

FIGURA 12-3

En condiciones normales, los incisivos centrales permanentes maxilares se forman en una posición de inclinación labial dentro del maxilar (A). Seis meses más tarde los incisivos centrales permanentes maxilares han erupcionado más, y el hueso por su cara labial es más fino (B). Siete meses después y con sus predecesores aún presentes, los incisivos centrales permanentes maxilares aún no erupcionados, han erupcionado aún más, sin presentar un cambio en su angulación; el hueso por su cara labial ha sido reabsorbido (C). Dieciocho meses más tarde tanto los incisivos centrales permanentes maxilares como los mandibulares erupcionaron por completo y establecieron contacto incisal (D). La inclinación de los incisivos centrales maxilares muestra pocos cambios durante todo el proceso de erupción. La porción en desarrollo de las raíces de los incisivos permaneció en la misma localización. (Reproducido con permiso de Falck y Fränkel.⁶⁵)



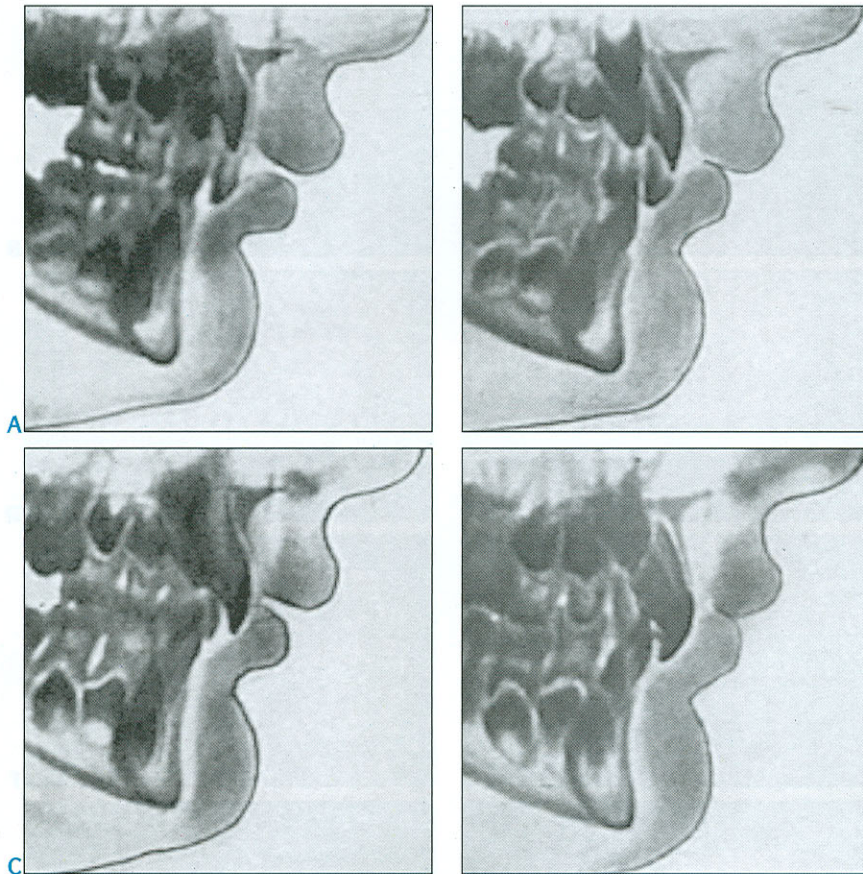
La relación entre el stomion y los dientes anteriores, y el grado de cobertura de los incisivos maxilares por parte del labio inferior, también pueden ser modificados mediante la intrusión de los incisivos maxilares. Sin embargo, este procedimiento conduce a peores resultados, tal como se explicará más adelante.

El recambio de los incisivos maxilares y los cambios en su inclinación durante el desarrollo normal se ilustran en la figura 12-3; las mismas fases durante desarrollo de una mordida cubierta se observan en la figura 12-4. La diferencia más importante entre estas dos formas de desarrollo es el grado de cobertura de los incisivos maxilares primarios y permanentes por parte del labio inferior. Además, el chico con la mordida cubierta presenta labios más grandes y gruesos que el chico de la oclusión normal. En los casos de labios voluminosos, el stomiom se encuentra posicionado hacia craneal. Otro factor importante es la longitud del labio superior, en la que existe una gran variabilidad. En individuos con labio superior corto y un sellado labial competente, el labio inferior tiende a cubrir en exceso los incisivos maxilares y puede desarrollarse una mordida cubierta.

Los estudios longitudinales revelaron que en el desarrollo normal la inclinación de los incisivos maxilares permanece constante o cambia muy poco durante su erupción. En maloclusiones de clase II división 1 la inclinación hacia labial aumenta después de su emergencia. En las maloclusiones de clase II división 2 los incisivos centrales empiezan a inclinarse hacia palatino antes de su emergencia, cuando su corona está cubierta sólo por mucosa y no por hueso. Después de su emergencia la inclinación hacia palatino progresa, y los incisivos centrales alcanzan una posición vertical.¹¹³

Por la inclinación hacia palatino de los incisivos superiores, una vez que se establece contacto en la región anterior, los incisivos mandibulares se mueven hacia lingual. Si se dispone de exceso de espacio en la región anterior mandibular, los incisivos mandibulares podrán inclinarse sin apiñarse. Si no existe este exceso de espacio, la inclinación hacia lingual producirá apiñamiento de los dientes mandibulares anteriores.

La relación sagital de los maxilares, y en particular aquella relación de las porciones anteriores de los procesos alveolares, es otro determinante del grado de inclinación lingual de los incisivos mandibulares. El contacto entre los incisivos maxilares y mandibulares se establece antes en una neutro-oclusión que en una disto-oclusión; en esta última la inclinación lingual y el apiñamiento ocurren en una etapa más tardía, y son menos severos.

**FIGURA 12-4**

En una mordida cubierta en desarrollo, los incisivos maxilares primarios están cubiertos en exceso por el labio inferior, y los incisivos maxilares permanentes se encuentran en una posición más vertical de lo normal antes de su emergencia (A). Siete meses más tarde, los incisivos permanentes maxilares se encuentran posicionados más hacia labial y hacia oclusal, y sus predecesores están listos para exfoliarse (B). Seis meses después los incisivos centrales permanentes maxilares han emergido, y se encuentran cubiertos por el labio inferior en la mitad de la altura de su corona (C). Dieciocho meses más tarde se establece contacto incisal y el labio inferior cubre por completo las coronas de los incisivos centrales permanentes maxilares (D). Estas secciones de cefalogramas laterales demuestran que los incisivos centrales maxilares permanentes, al principio en inclinación ligeramente vertical, primero se mueven hacia labial y se inclinan hacia palatino después de su emergencia. Por otra parte, en este paciente se produjo un ángulo entre el eje largo de la corona y el eje largo de la raíz, denominado "ángulo columna de Andresen" (Reproducido con permiso de Falck y Fränkel.⁶⁵)

No está claro por qué la parte en desarrollo de la raíz de los incisivos centrales permanentes maxilares que se inclinan hacia palatino, en algunos casos se desplaza hacia labial y en otros mantiene su localización original. Cuando la porción en desarrollo de la raíz no se desplaza, se producen raíces curvas (figuras 12-4, D, y 12-5, D). El ángulo entre los ejes axiales de la corona y de la raíz que se observa en individuos con mordida cubierta es el resultado de este fenómeno. En consecuencia, el proceso alveolar de la región apical no se expande hacia anterior, como ocurre en los casos en los que la porción en desarrollo de la raíz sí se mueve hacia labial. En estos últimos, las raíces pueden inclinarse tanto hacia labial que no se encuentran cubiertas por hueso en su superficie vestibular (figura 12-7, E).

El movimiento labial de las porciones en desarrollo de los incisivos maxilares conduce a un crecimiento forzado anterior del proceso alveolar. Una evaluación de la posición anterior del maxilar que derive de la cefalometría por medio del punto A (el punto más posterior de la curvatura entre la espina nasal anterior y el prosthion), es engañosa en pacientes de mordida cubierta cuyos incisivos centrales maxilares no se deforman. De hecho, cuando los ápices de los incisivos centrales no se desplazan hacia labial, el punto A se localiza más hacia posterior.²⁰⁹

De la misma manera, cuando no se tenga en cuenta la expansión forzada del proceso alveolar, una evaluación de los modelos de yeso para determinar la posición del borde anterior del área apical maxilar será engañosa. Ambos métodos de evaluación tienen consecuencias en la estimación de la relación sagital maxilo-mandibular y para la evaluación del tamaño del área apical en el maxilar.

El desarrollo de la mordida cubierta en una maloclusión de clase II división 2 se presenta en la figura 12-5, y en una maloclusión de clase I, en la figura 12-6, en la que, como es esperado, apareció apiñamiento severo en la arcada dentaria mandibular. El proceso alveolar no se expandió hacia anterior a nivel del punto A en el caso de la maloclusión de clase II división 2, y se desarrollaron ángulos entre la corona y la raíz; como se ilustra en la figura 12-4, D. Sin embargo, en la maloclusión de clase I no se deformaron los incisivos centrales y el proceso alveolar creció hacia anterior.

FIGURA 12-5

En un niño de 7 años 10 meses de edad con una disto-oclusión han emergido los incisivos centrales permanentes maxilares y se han exfoliado los incisivos laterales primarios. Los dientes posteriores se encontraban en una disto-oclusión equivalente a la anchura de un premolar. Existía suficiente espacio disponible en ambas arcadas (A, B, G). Un año después los incisivos centrales permanentes maxilares habían erupcionado más, y se inclinaron hacia palatino. Mientras tanto habían emergido los incisivos laterales en una posición vertical. Las regiones posteriores apenas habían cambiado (C, D). A la edad de 11 años diez meses los incisivos maxilares se habían inclinado aún más, la sobremordida aumentó y los caninos permanentes emergieron. En la mandíbula todos los molares primarios se reemplazaron por sus sucesores sin falta de espacio. En el maxilar el segundo molar primario derecho seguía presente; existía suficiente espacio en la arcada dentaria. Después del recambio del segundo molar primario maxilar derecho por su sucesor más pequeño, el primer molar permanente maxilar migró hacia mesial y alcanzó una disto-oclusión equivalente a la anchura de la corona de un premolar (E, F, H).

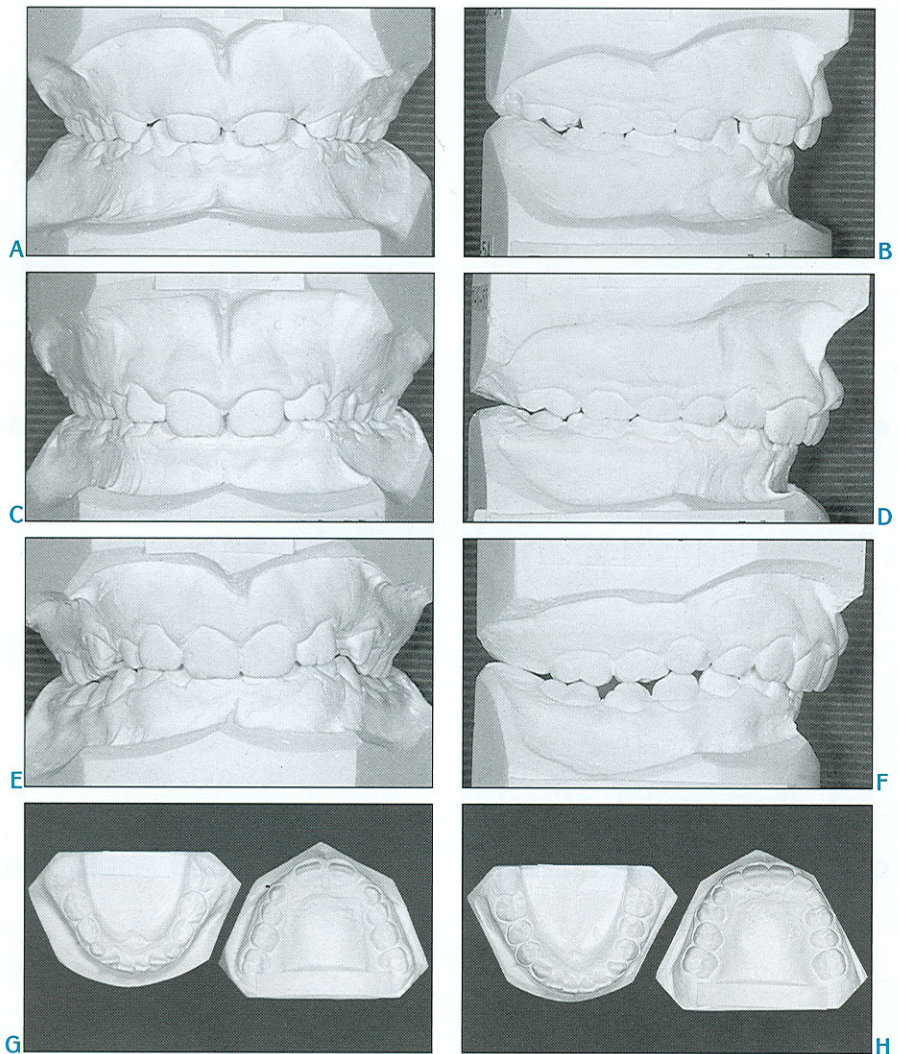
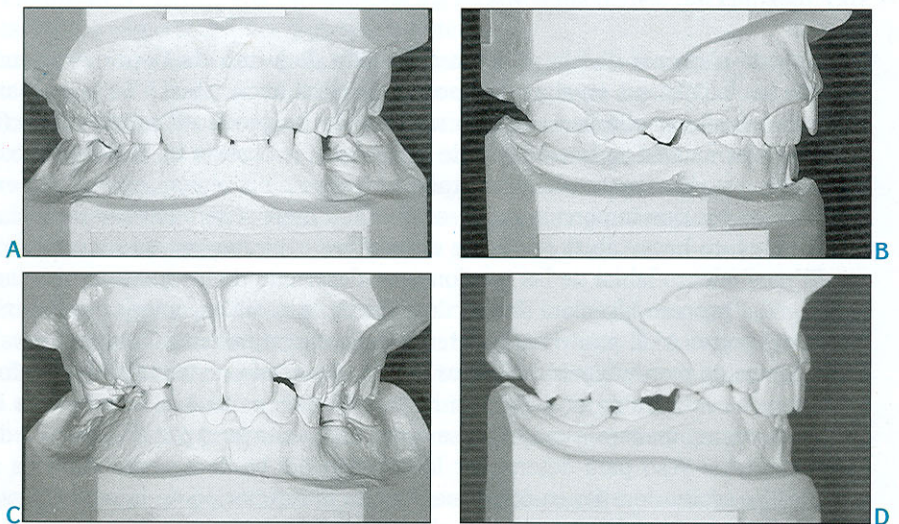
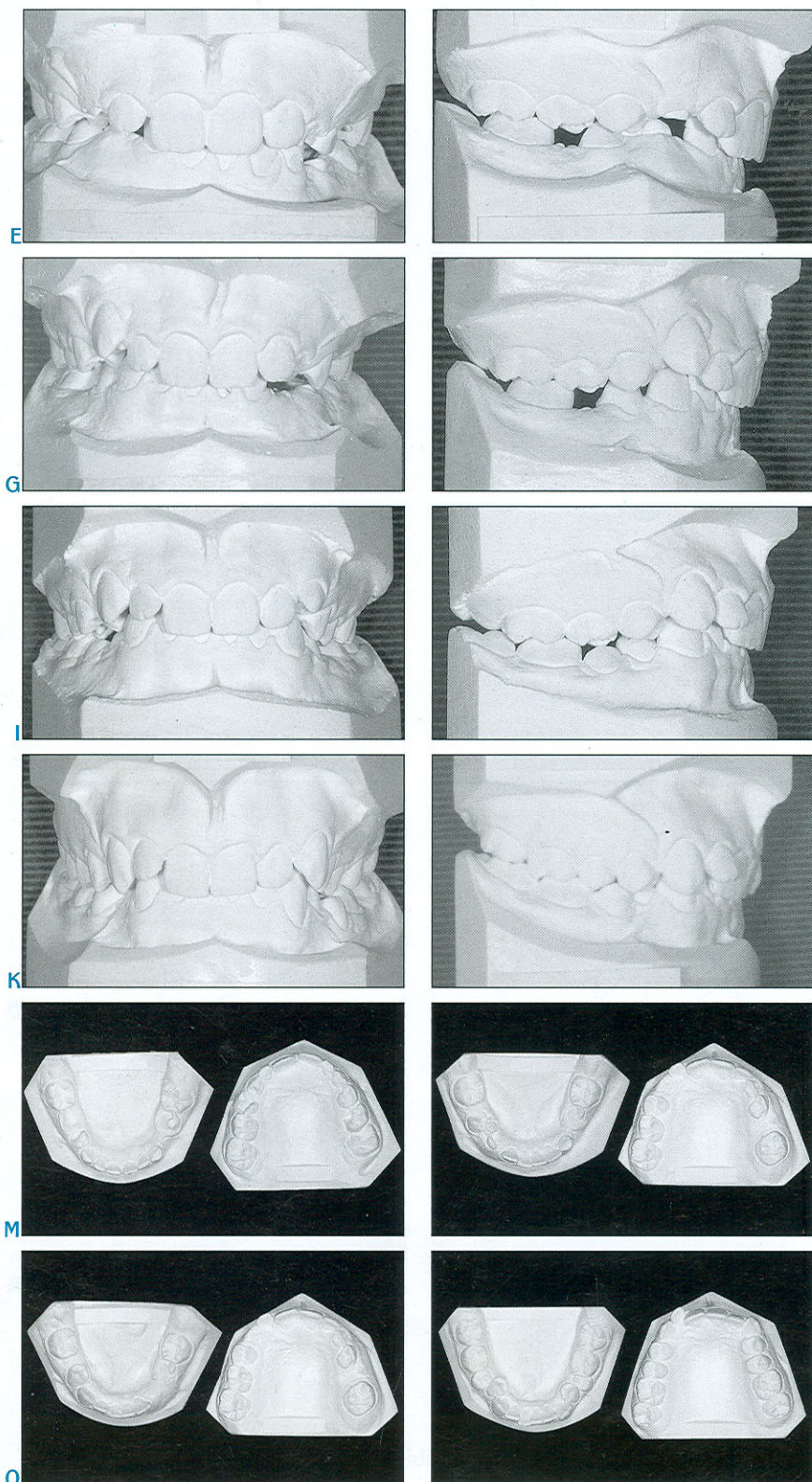


FIGURA 12-6

En un niño de 6 años 7 meses de edad con una neutro-oclusión, los incisivos permanentes maxilares se encontraban en boca. El incisivo central derecho erupcionó más que el incisivo izquierdo y estaba más inclinado hacia palatino. Los incisivos laterales primarios seguían presentes y existía suficiente espacio en ambas arcadas dentarias. Los dientes posteriores se encontraban en neutro-oclusión; este caso demuestra el desarrollo de una mordida cubierta en una situación de clase I (A, B, M).




FIGURA 12-6 (CONTINUACIÓN)

Un año más tarde, el incisivo central superior izquierdo alcanzó el nivel del incisivo central derecho y se inclinó hacia palatino. Poco antes habían emergido los incisivos laterales permanentes maxilares con una inclinación normal. Los incisivos centrales mandibulares estaban en contacto con los incisivos centrales maxilares (C, D). Un año después los incisivos centrales maxilares habían seguido erupcionando y la sobremordida aumentó. El incisivo lateral maxilar izquierdo se inclinó hacia palatino y el incisivo lateral maxilar derecho hacia labial. Los primeros molares permanentes se encontraban en neutro-oclusión con una sólida intercuspidación, y aparentemente no habían migrado hacia mesial, a pesar de que los molares primarios se perdieron de forma prematura. No obstante, el espacio disponible en la mandíbula para los premolares se volvió insuficiente. La causa de la deficiencia era el desplazamiento hacia distal de los dientes localizados por mesial, como resultado de la presión ejercida por los incisivos maxilares sobre los dientes anteriores mandibulares (E, F, N). A la edad de 9 años 8 meses sólo estaban presentes el segundo molar primario maxilar derecho y un remanente del segundo molar primario mandibular izquierdo. Todos los caninos permanentes habían emergido. Se disponía de suficiente espacio en el maxilar, mientras que el espacio para los premolares en la mandíbula era insuficiente (G, H, O). Un año más tarde el incisivo lateral maxilar derecho se inclinó más a labial, mientras que aún estaba presente el segundo molar primario maxilar derecho. Los primeros molares permanentes seguían en neutro-oclusión (I, J). A la edad de 13 años 7 meses se desarrolló apiñamiento en la arcada maxilar, mientras que el apiñamiento de la arcada mandibular aumentó. Los incisivos centrales maxilares y el incisivo lateral maxilar izquierdo se encontraban extremadamente inclinados hacia palatino, mientras que el incisivo lateral maxilar izquierdo se inclinó más hacia labial. El canino maxilar izquierdo se encontraba demasiado hacia bucal. El apiñamiento en la mandíbula se concentraba a nivel de los primeros premolares que se encontraban en mordida en caja (K, L, P).

FIGURA 12-7

En condiciones normales los incisivos maxilares se encuentran inclinados hacia labial y sus raíces están cubiertas por hueso. Existe una concavidad de dirección posterior entre la espina nasal anterior y los márgenes cervicales de los incisivos maxilares (A, B). En las mordidas cubiertas las coronas se inclinan hacia palatino y los ápices se desplazan hacia labial, mientras se deposita hueso en la superficie vestibular del proceso alveolar para mantener las raíces cubiertas. En consecuencia el borde anterior del área apical se expande hacia anterior y la concavidad se rellena (C, D). No obstante, el potencial de aposición ósea en la superficie vestibular está limitado, y cuando las raíces se desplazan fuera de sus límites normales resulta insuficiente. En situaciones extremas la superficie labial de las raíces queda desnuda (E, F). Cuando se forma un ángulo entre la raíz y la corona, las raíces no protruyen y atraviesan el hueso dado que la porción en desarrollo de la raíz no se desplaza.

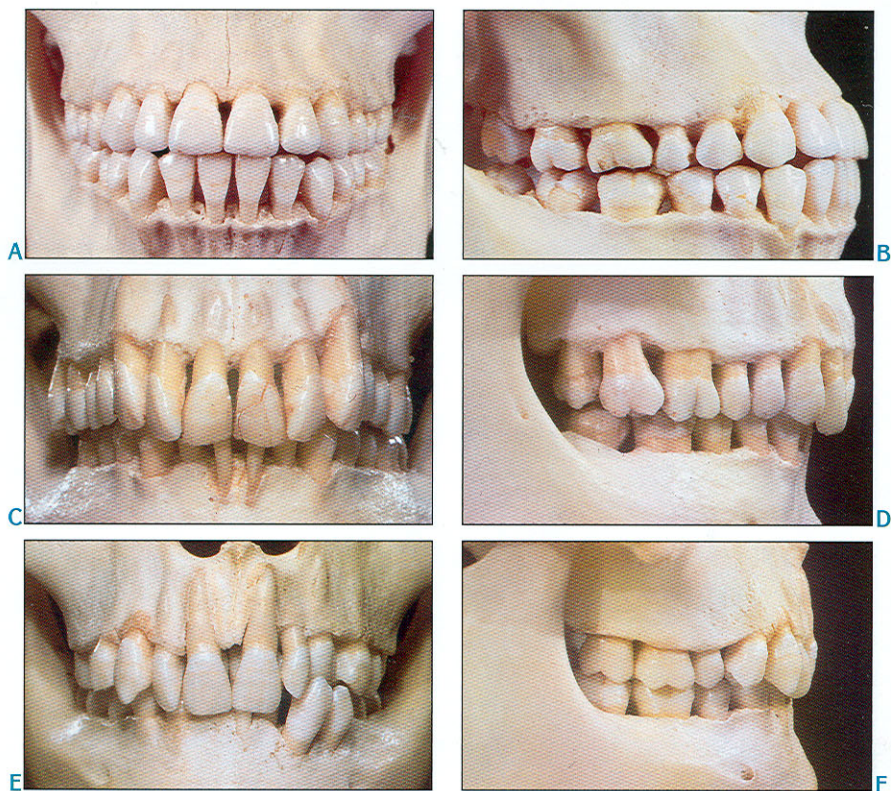


FIGURA 12-8

El proceso alveolar se adapta a la presencia de las raíces, en particular en la región anterior del maxilar donde el rango de localizaciones es muy amplio (A). En consecuencia, la validez del punto A en la determinación de la posición anterior del maxilar es limitada (B).²⁰⁹

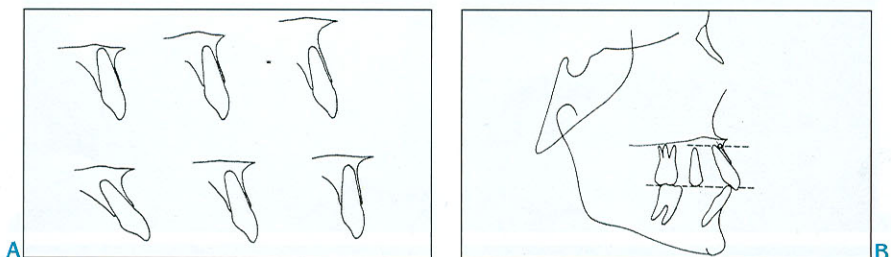
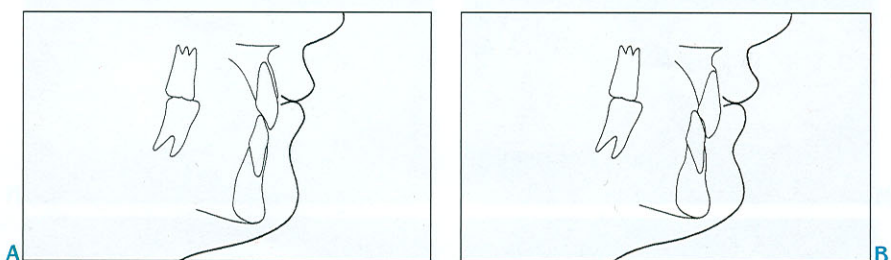
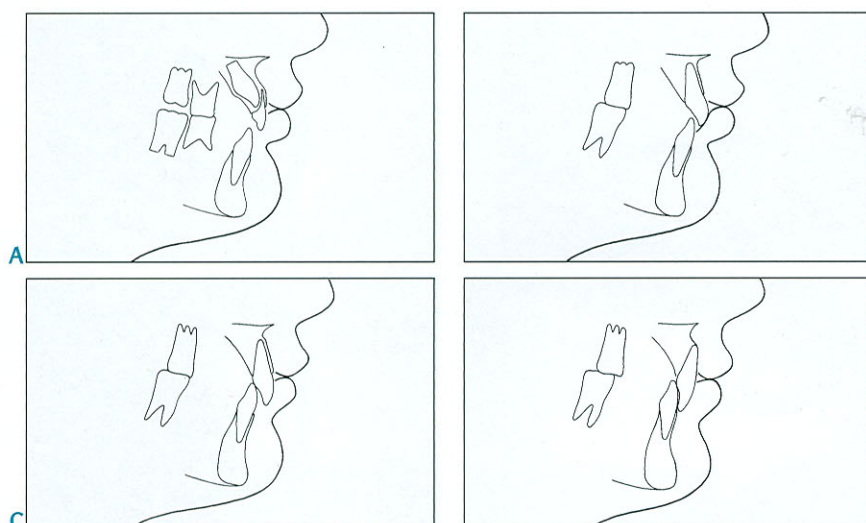


FIGURA 12-9

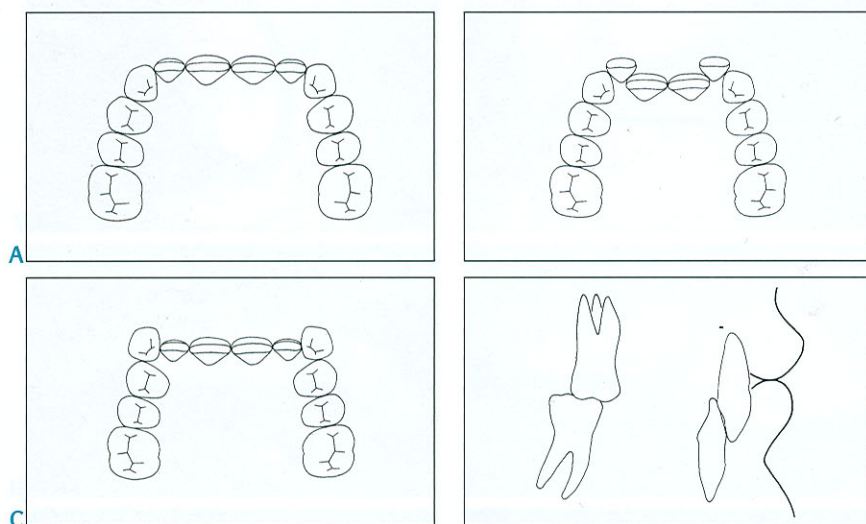
Cuando se desarrolla una mordida cubierta en un individuo que presenta neutro-oclusión, se produce una maloclusión de clase I con síntomas de disposición dentaria de clase II división 2. Los dientes anteriores mandibulares se inclinarán hacia lingual y se desarrollará apiñamiento excesivo en la arcada dentaria mandibular (A, B).



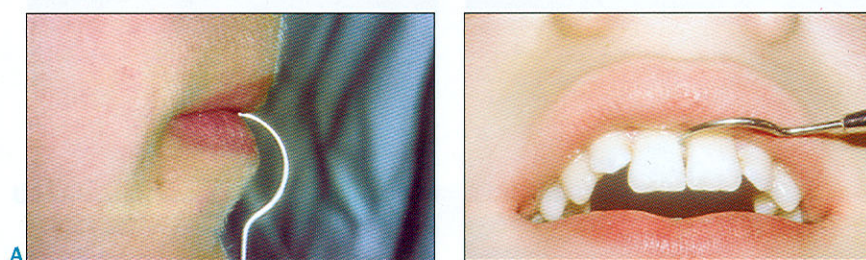
La expansión anterior del proceso alveolar en respuesta a una mordida cubierta se observa en cráneos (figura 12-7). También es obvio en radiografías laterales de cráneo y en sus correspondientes trazados (figura 12-8). La inclinación lingual severa de los dientes anteriores mandibulares, que se produce cuando se desarrolla una mordida cubierta en una neutro-oclusión, también es visible en los trazados (figura 12-9). Las mordidas cubiertas aparecen cuando los incisivos maxilares se encuentran cubiertos en exceso por el labio inferior, independientemente de la oclusión. Esto significa que las mordidas cubiertas se superponen a las maloclusiones existentes. El apiñamiento inicial presente se incrementará. En ausencia de dientes mandibulares, los dientes anteriores mandibulares restantes se retruirán aún más, y los incisivos maxilares se inclinarán más hacia palatino. Además, se incrementa el riesgo de lesión de la mucosa por palatino de los incisivos maxilares y por labial de los incisivos mandibulares.


FIGURA 12-10

En general los incisivos primarios se encuentran en una inclinación perpendicular al plano oclusal, incluso cuando se desarrolle una mordida cubierta. Sólo una cobertura completa de los incisivos primarios maxilares por parte del labio inferior indica que se producirá una mordida cubierta (A). Antes de su emergencia, la inclinación de los incisivos maxilares comienza a cambiar. Después de su emergencia, el contacto excesivo con el labio inferior produce su inclinación gradual hacia palatino y su sobre-erupción (B, C). El contacto con los incisivos maxilares resulta en la inclinación hacia lingual de los incisivos mandibulares y en un incremento de la mordida profunda (D).


FIGURA 12-11

El tipo de mordida cubierta que se desarrolla depende de las condiciones espaciales de la región anterior maxilar (D). Tipo A: En presencia de exceso de espacio, los cuatro incisivos se inclinarán hacia palatino y se dispondrán en una línea recta aproximada (A). Tipo B: En ausencia de exceso de espacio, la inclinación hacia palatino de los incisivos centrales resultará en una falta de espacio para los incisivos laterales que se inclinarán hacia labial, quedando el labio inferior en su cara palatina (B). Tipo C: En presencia de apiñamiento, los caninos primarios maxilares se perderán de forma prematura y sus sucesores erupcionarán fuera de la arcada dentaria (C).²¹²


FIGURA 12-12

Un levantamiento inesperado del labio superior en un individuo en reposo, revelará la extensión de la cobertura de los incisivos maxilares por parte del labio inferior. Una valoración más precisa puede realizarse mediante un explorador (A, B), o una sonda periodontal.

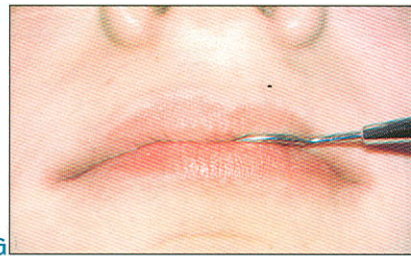
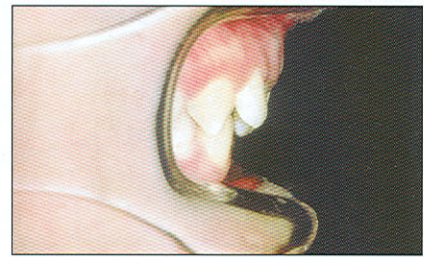
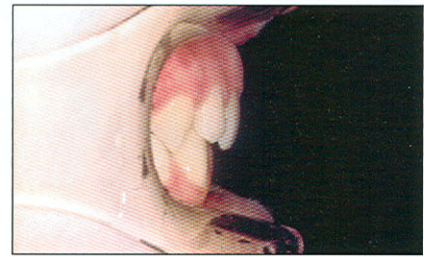
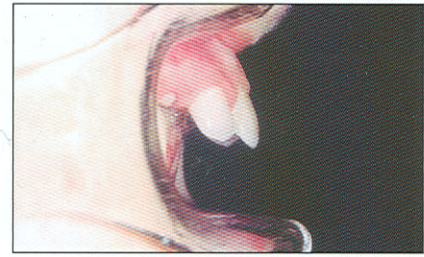
El cambio de inclinación que se produce antes y después de la emergencia de los incisivos centrales maxilares en las mordidas cubiertas se ilustra en la figura 12-10. Las condiciones espaciales de la arcada dentaria determinan qué tipo de mordida cubierta se desarrollará (figura 12-11).

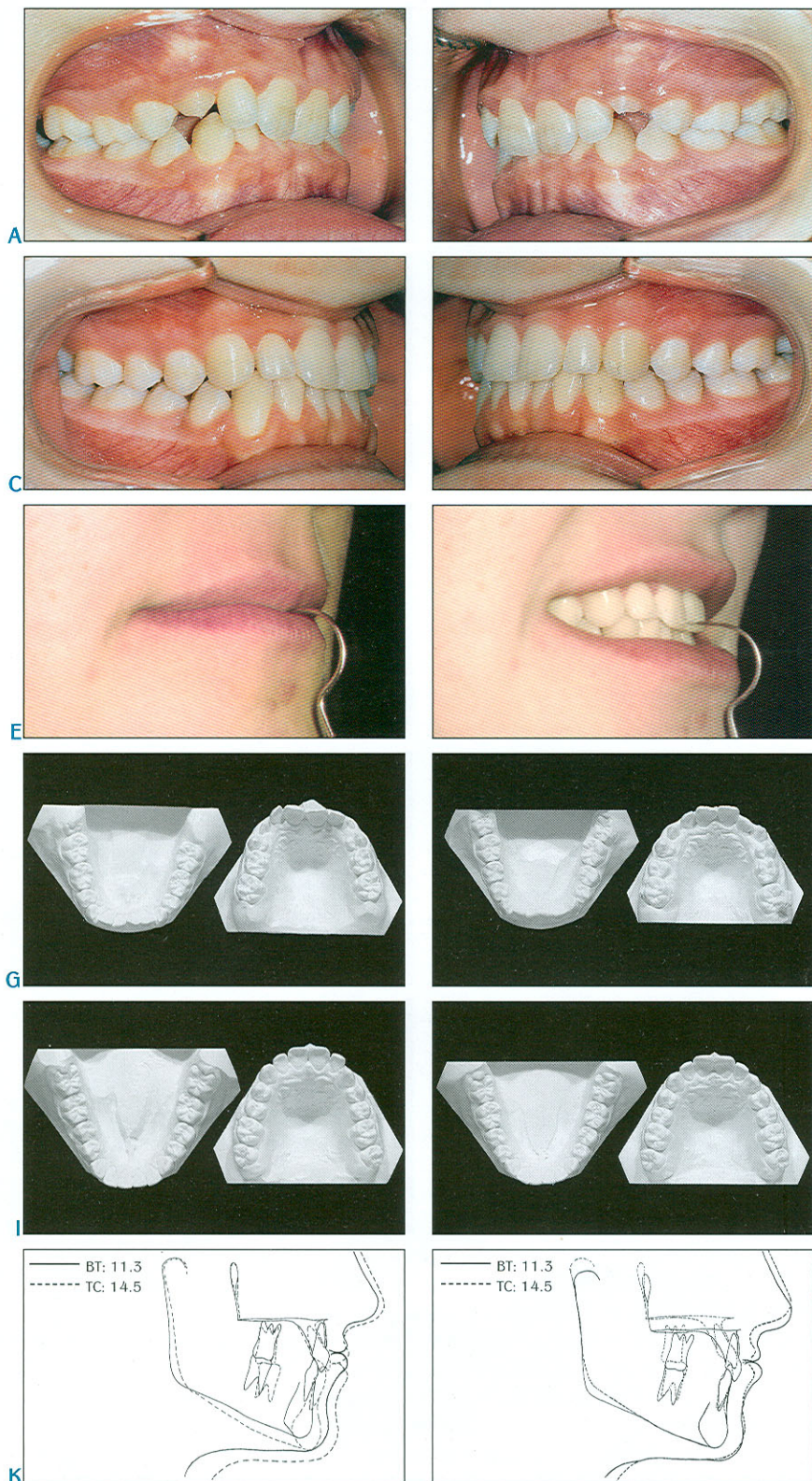
El grado de cobertura de los incisivos maxilares por parte del labio inferior puede ser evaluado con facilidad (figura 12-12). Este tipo de evaluación debe realizarse con regularidad en todos los pacientes ortodóncicos, en particular en aquellos que presentan maloclusiones de clase II división 1 (figura 12-13).

En la figura 12-14 se presenta el tratamiento de una maloclusión de clase I, con mordida cubierta de tipo A, en la cual se ha prestado especial atención a la cobertura labial.

FIGURA 12-13

Un chico de 10 años 4 meses de edad presentaba una maloclusión de clase II división 1 con una disto-oclusión equivalente a la anchura de un premolar. Su labio inferior se posicionaba por palatino de los incisivos maxilares, que estaban sobre-erupcionados. Los incisivos mandibulares se encontraban inclinados hacia lingual (A, B). El paciente fue tratado mediante un extraoral cervical y una placa en el maxilar, y un paralabios (lip-bumper) en la mandíbula. No obstante, los aparatos se utilizaban de forma irregular y no fueron bien tratados. En más de una ocasión se descementaron las bandas molares, se rompió la placa y se deformaron los alambres. Además la higiene oral no era suficiente. Por todo esto se decidió pasar a un enfoque menos vulnerable, y se sustituyó la placa y el lip-bumper por un activador que se usaba en combinación con el arco extraoral. Con estos medios limitados, en 2 años de tratamiento se consiguió un resultado aparentemente aceptable, con una neutro-oclusión. Sin embargo, los incisivos maxilares se habían enderezado en exceso y la mordida profunda era considerable (C, D). Al final del tratamiento no se observó de que el labio inferior cubría los incisivos maxilares en exceso, de la misma forma que fue pasado por alto en el examen inicial, cuando los incisivos maxilares estaban sobre-erupcionados. El tratamiento no se siguió de una fase de retención, y 1 año después los incisivos centrales maxilares se habían inclinado hacia palatino, y aumentó la mordida profunda (E, F). En aquel momento se comprobó el exceso de cobertura de los incisivos maxilares por parte del labio inferior (G, H). Las fotografías tomadas 2 años 6 meses después revelaron que los incisivos maxilares a excepción del incisivo lateral derecho se habían inclinado aún más hacia palatino, y la mordida profunda siguió aumentando. Al mismo tiempo los incisivos mandibulares se inclinaron hacia lingual y se desarrolló apiñamiento en la región anterior mandibular. A pesar de ello, la sólida intercuspidación y la neutro-oclusión se mantuvieron (I, J). Tres años más tarde, a la edad de 18 años 10 meses, la situación aún era peor (K, L).




FIGURA 12-14

Una chica de 11 años 3 meses de edad presentaba una maloclusión de clase I con una mordida cubierta, en la que los incisivos centrales y el incisivo lateral izquierdo se encontraban inclinados hacia palatino. Los incisivos mandibulares estaban inclinados hacia lingual y apiñados (A, B, G). Se colocó un extraoral cervical para ejercer una fuerza extrusiva sobre los primeros molares permanentes maxilares y para incrementar la altura facial inferior. Se utilizó una placa maxilar con un plano de elevación de mordida anterior y ganchos "garra" en los tres incisivos inclinados hacia palatino, para evitar que el labio inferior contactara con las superficies vestibulares de los incisivos maxilares, y para disminuir la mordida profunda. Después se colocaron aparatos fijos en la mandíbula, los incisivos mandibulares ya habían mejorado su posición de forma espontánea, debido a que el plano de elevación de mordida anterior les proporcionó libertad para migrar hacia labial. Además la mordida profunda fue eliminada y se niveló la curva de Spee, por lo que en la mandíbula sólo se necesitaban correcciones menores que se consiguieron mediante aparatología fija. Los aparatos fijos no se colocaron en el maxilar hasta que los dientes mandibulares se encontraban alineados. Por fortuna no tuvo que aplicarse torque sobre los incisivos maxilares debido a que se restringió el contacto del labio inferior con sus superficies vestibulares, sus ápices se movieron de forma espontánea hacia palatino y estos dientes lograron las inclinaciones correctas (H). Sin embargo, aún tenían que ser intruidos. Después de 3 años de tratamiento se obtuvo un buen resultado (C, D, I). El punto stomion se localizaba en posición correcta (E, F). En los modelos dentarios que se tomaron antes del inicio del tratamiento (G), antes de la colocación de los aparatos fijos en la mandíbula (H), al final del tratamiento activo (I) y 2 años más tarde (J) se observa que las arcadas dentarias tenían suficiente espacio para contener todos los dientes. La corrección espontánea más notable que tuvo lugar durante el tratamiento con el extraoral y la placa maxilar fue el cambio de inclinación de los incisivos maxilares (G, H, K, L). Estos registros se tomaron al inicio del tratamiento (BT) y al completar el tratamiento (TC).

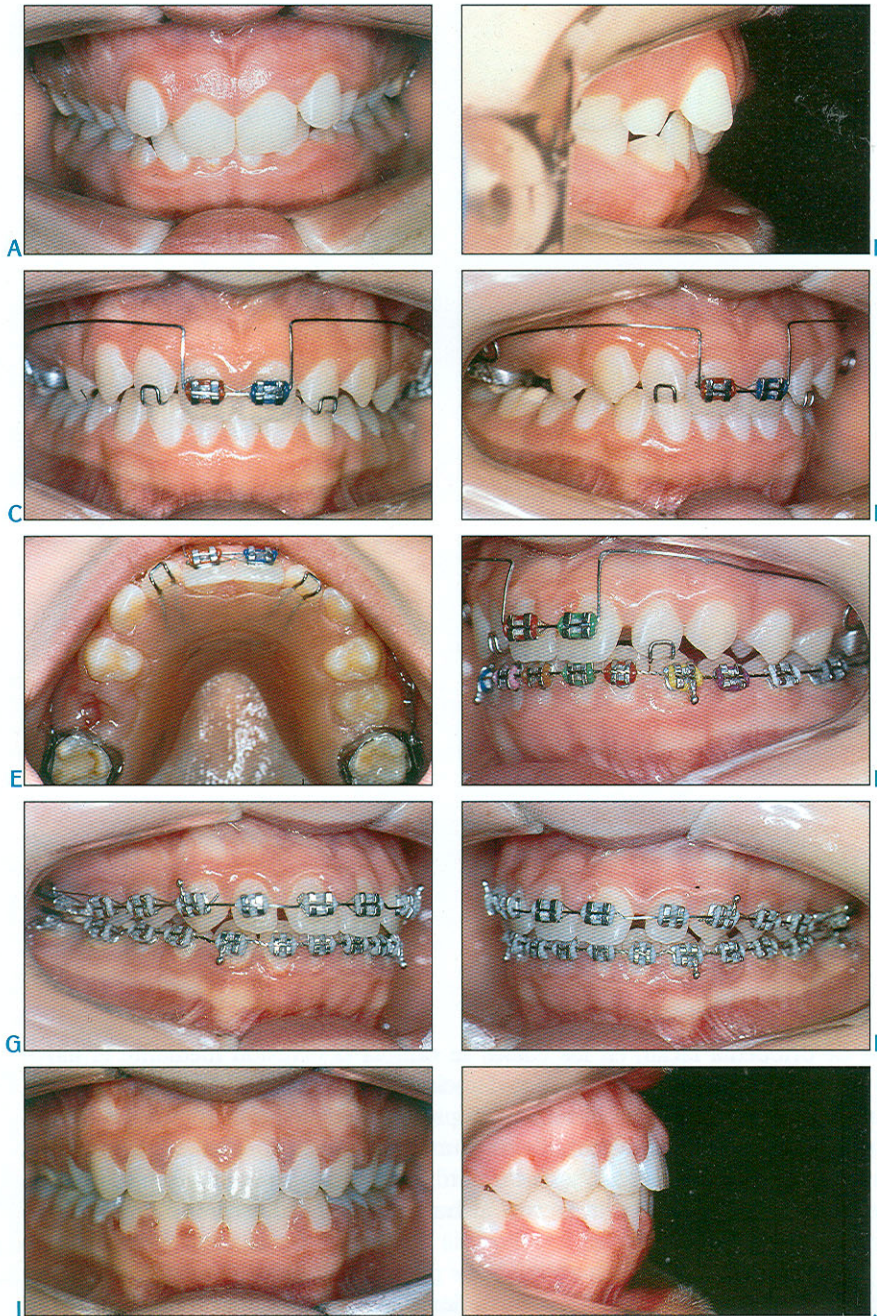
FIGURA 12-15

Un chico de 13 años 6 meses de edad presentaba una maloclusión de clase II división 2, una mordida cubierta tipo B, una disto-oclusión equivalente a la anchura de un premolar y mordida profunda. La discrepancia óseo-dentaria en la mandíbula era de -4 mm, y de -3 mm en el maxilar (A, B). Después de 2 años 2 meses de tratamiento con un extraoral cervical, una placa con plano de elevación de mordida y aparatos fijos, se obtuvo un buen resultado. Como retención se utilizó una placa en el maxilar y una barra de caninos en la mandíbula. La placa se utilizó durante día y noche a lo largo de 6 meses, y para dormir a lo largo de otros 3 años. A la edad de 18 años 2 meses se concluyó la retención y se retiró la barra de la mandíbula (C, D). Cinco años más tarde, a la edad de 23 años 2 meses, la oclusión seguía perfecta, y la posición e inclinación de los incisivos apenas había cambiado (E, F). La estabilidad del resultado se relacionó con la mejora en la posición del stomion, dado que los incisivos maxilares no se encontraban cubiertos en exceso por el labio inferior (G, H). Diecisiete años después del final de la retención, a la edad de 35 años 4 meses, la oclusión apenas había cambiado (I, J).



En la figura 12-15 se observa el tratamiento de una maloclusión de clase II división 2, con una mordida cubierta de tipo B. Como en todas las mordidas cubiertas, los resultados a largo plazo dependen principalmente de la posición del stomion en relación a los incisivos maxilares al final del tratamiento.

De hecho, el objetivo debería ser eliminar la causa, la excesiva cobertura de los incisivos maxilares por parte del labio inferior desde el principio del tratamiento y 24 horas al día. El mejor aparato para este propósito es una placa maxilar con un plano de elevación de mordida que debe ser retirada sólo para su limpieza. Al mismo tiempo, los incisivos centrales maxilares pueden intruírse si es necesario. Una vez que los dientes mandibulares se han alineado con aparatología fija, pueden servir como guía oclusal para el posicionamiento adecuado de los dientes maxilares.

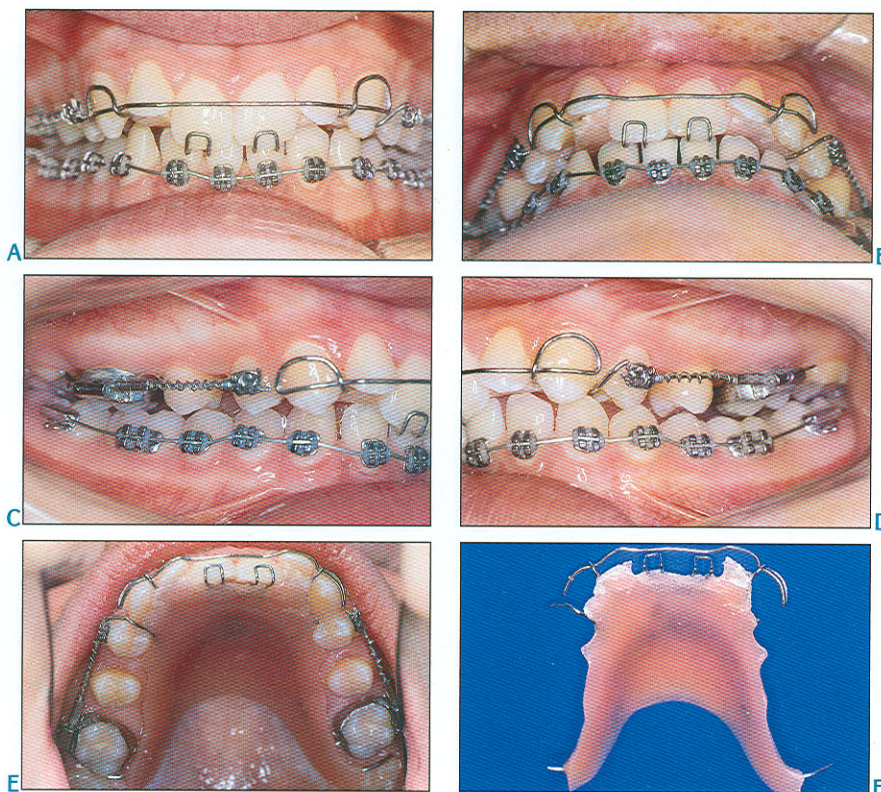

FIGURA 12-16

Una chica de 10 años 2 meses de edad presentaba una maloclusión de clase II división 2, una mordida cubierta de tipo B y una disto-oclusión equivalente a la anchura de la corona de un premolar (A, B). Se le colocó un extraoral cervical para mejorar la oclusión y para estimular el desarrollo vertical del tercio inferior de la cara; además se colocó una placa con ganchos "garra" en los incisivos laterales maxilares. Unos meses más tarde se cementaron brackets a los incisivos centrales y se insertó un alambre rectangular ligero para intruir y protruir estos dientes (C, D). La placa se anclaba mediante ganchos en los primeros molares permanentes y mediante la sujeción firme que proporcionaban los ganchos "garra" por medio de los subcontornos creados con resina compuesta en la cara vestibular de los incisivos laterales (véanse figuras 3-11 y 3-12). Este enfoque presenta diversas ventajas adicionales: permite que se produzca el mecanismo "rail", la placa puede utilizarse al mismo tiempo que se recambian los molares primarios con pocas incomodidades (E). Además se alivia el contacto incisal y los dientes mandibulares pueden migrar a lo largo del plano de mordida de forma espontánea hacia mejores posiciones. Durante la corrección de las irregularidades remanentes en la arcada mandibular por medio de aparatos fijos, el plano de elevación de mordida proporcionó un soporte vertical para los dientes anteriores y un alivio de la oclusión de los dientes posteriores (F). Se necesitó poco tiempo de aparatos fijos en el maxilar (G, H). Se lograron los objetivos del tratamiento (I, J).

En la figura 12-16 se observa el tratamiento de una maloclusión de clase II división 2. Se eliminó el factor causal desde el primer momento, y la dentición se benefició de forma óptima de las correcciones espontáneas. El plano de elevación de mordida en la placa maxilar proporciona libertad a los incisivos mandibulares para migrar hacia labial, y para las correcciones espontáneas de los dientes mal alineados. Además la curva de Spee se nivela antes de colocarse los aparatos fijos para llegar a una arcada dentaria mandibular ideal. Cuando se mantiene la placa durante esta última fase del tratamiento, se bloquea la erupción de los incisivos mandibulares y se evitan las interferencias oclusales en las regiones posteriores. Además la elevación de mordida anterior puede prevenir que los incisivos maxilares contacten con los brackets de los dientes mandibulares.

FIGURA 12-17

Un chico de 16 años 6 meses de edad presentaba una maloclusión de clase II división 2, con una mordida cubierta de tipo B. Se decidió no usar un extraoral cervical y extraer los segundos molares permanentes maxilares para distalizar los primeros molares mediante aparatología fija parcial. Se utilizó una placa maxilar como anclaje y para evitar que el labio inferior contacte con las superficies labiales de los incisivos maxilares. Los ganchos "garra" a nivel de los incisivos centrales y el arco de retención con función de retenedor en los caninos mantenían la placa en su lugar. Después de un tiempo, se colocaron aparatos fijos en la mandíbula (A-D). Los primeros molares maxilares se distalizaron con resortes abiertos tipo Sentalloy (GAC Internacional, Bohemia, Nueva York) sobre secciones de alambre rectangular. La placa contactaba firmemente con los dientes anteriores y con los primeros premolares, mientras que los segundos premolares podían desplazarse hacia distal a lo largo de los márgenes de resina acrílica de la placa. De hecho, los segundos premolares migraron de forma espontánea hacia esa dirección (E, F).

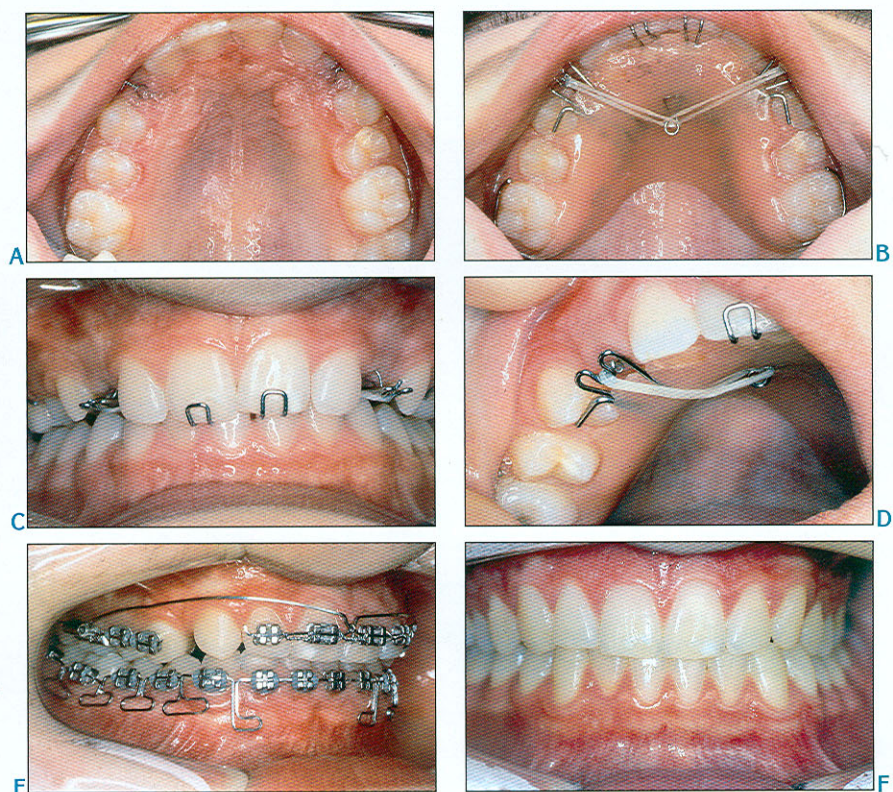


En pacientes tratados sin el empleo de ortopedia facial, en los cuales se cambia la oclusión mediante el movimiento dental dentro de las arcadas, se aplican las mismas reglas y consideraciones que en el tratamiento de la mordida cubierta. Lo mismo se mantiene en pacientes en los que se extraen los premolares maxilares (figura 12-2) y en aquellos en que se distalizan los primeros molares permanentes para llegar a una neutro-oclusión, habiendo extraído, o no, los segundos molares permanentes maxilares (figura 12-17). Si la mordida cubierta se combina con caninos maxilares impactados que se deben desplazar a su posición en la arcada, el tratamiento puede seguir el mismo concepto y principios (figura 12-18).

Las mordidas cubiertas no pueden prevenirse. El tratamiento precoz tiene poco sentido, dado que el tratamiento no puede finalizarse hasta que se completa el recambio, y los dientes posteriores ocluyen bien. La actuación precoz conduce a tratamientos más largos con las desventajas que ello supone. El tratamiento debe comenzar antes de que finalice el crecimiento facial, de lo contrario los intentos de estimular el desarrollo vertical del tercio inferior de la cara tendrán poco efecto. Más concretamente, en las maloclusiones de clase II división 2 el tratamiento debe comenzar antes de la exfoliación de los segundos molares primarios, y de esta manera el espacio de deriva puede emplearse para corregir la disto-oclusión.

El riesgo de comenzar el tratamiento en un momento demasiado tardío para influir en el crecimiento facial es pequeño en chicos, incluso cuando ya se ha completado el recambio de los dientes posteriores (figura 12-2). No obstante, esto podría pasar con facilidad en chicas, ya que como media experimentan la aceleración del crecimiento de la adolescencia 2 años antes que los chicos. Por lo que el riesgo de comenzar el tratamiento demasiado tarde en chicas no debe pasarse por alto (figura 12-1). Por otro lado, la edad de inicio de la pubertad y de la aceleración de crecimiento de la adolescencia ha disminuido de forma gradual, a lo largo de los últimos 50 años, en ambos sexos.

El hecho de que el crecimiento facial continúe por más tiempo en chicos que en chicas tiene importancia en la estrategia de retención. Como se explicó en el capítulo 8, las chicas finalizan su crecimiento facial a la edad de 15 años o incluso antes. Por ello las mejoras ortopédicas faciales no se pierden en chicas habiendo completado el crecimiento facial. Sin embargo, en chicos el crecimiento facial continúa hasta los 20 años de edad, o incluso hasta más tarde, y el incremento de la altura facial inferior puede perderse de forma parcial si no se aplica retención.


FIGURA 12-18

En las mordidas cubiertas con caninos impactados se puede usar la placa para llevar estos dientes a su posición en la arcada dentaria, tal como se ha descrito en el capítulo 11. Durante este procedimiento deben colocarse apoyos oclusales en los primeros premolares, y los márgenes de la placa de resina acrílica deben estar bien adaptados para controlar las fuerzas de reacción (A-D). En este paciente se intruyeron los incisivos maxilares con un arco básico de intrusión, unido a la mitad de un arco seccional colocado en los brackets de los cuatro incisivos. Para evitar la inclinación distal de los molares se colocaron arcos seccionales en las regiones posteriores (E). Por medio de la adición de aparatos fijos a los caninos maxilares y a los dientes mandibulares se obtuvo un buen resultado (F).

Los chicos deberían continuar usando la placa de retención con plano de elevación de mordida durante las horas de sueño, hasta que se complete el crecimiento facial. La experiencia ha demostrado que la utilización de la placa de retención durante las noches por muchos años está bien aceptada por la mayoría de pacientes, siempre y cuando la placa encaje bien y no sea incómoda. Una placa de retención bien diseñada, construida y adaptada puede funcionar bien por muchos años y no requiere más que un control anual (véase capítulo 18). El período de retención debe ser especialmente largo en pacientes con altura facial inferior anterior disminuida y patrón de crecimiento de dirección horizontal (figura 12-19)

Con la maduración de la cara y con el envejecimiento el labio superior se vuelve más largo y el punto stomion desciende.^{144, 232} En pacientes cuyo labio inferior cubre en exceso las superficies vestibulares de los incisivos maxilares al final del tratamiento, la estabilidad a largo plazo se puede mejorar mediante el uso prolongado de la retención.

La barra de caninos en la mandíbula no debe retirarse antes de los 30 años de edad, siempre y cuando la higiene sea correcta.⁴¹ Cuando no se ha establecido una sólida intercuspidad los premolares pueden desplazarse hacia bucal o lingual, por lo que deberían incorporarse a la retención cementada.

Un punto de preocupación especial en el tratamiento de mordidas cubiertas es la cantidad de exposición de los dientes anteriores maxilares durante la risa y el habla. La intrusión de los incisivos maxilares puede producir reducción de la animación, encanto y atractivo de la cara, dado que la exposición de estos dientes juega un importante papel en estos aspectos (figura 12-20). Esta es una de las razones por la que es preferible el aumento de la altura facial inferior sobre la intrusión de los incisivos maxilares en la modificación de la posición del stomion. Como ya se ha indicado, un extraoral cervical y una placa con plano de elevación e mordida son medios excelentes para conseguir este objetivo.

No son necesarias grandes fuerzas para mover los dientes. Una fuerza continua de 5g es suficiente, siempre y cuando no esté impedido el movimiento.²³⁴ Las mordidas cubiertas también se producen en individuos con musculatura facial débil. No obstante, los individuos con musculatura facial fuerte y voluminosa, altura facial inferior reducida, labio superior corto y patrón de crecimiento horizontal son más propensos a desarrollar una mordida cubierta.

FIGURA 12-19

La placa de retención, con un plano de elevación de mordida anterior, debe ser utilizada durante las horas de sueño hasta que finalice el crecimiento facial; en especial en pacientes con una altura facial inferior anterior pequeña y borde inferior mandibular horizontal (A). Esto significa hasta los 15 años de edad en chicas y hasta mucho más tarde, incluso hasta los 22 años de edad, en chicos (B, C). La retención fija mandibular o la barra de caninos se debe mantener más tiempo, preferiblemente hasta que el paciente tenga 30 años de edad (D).

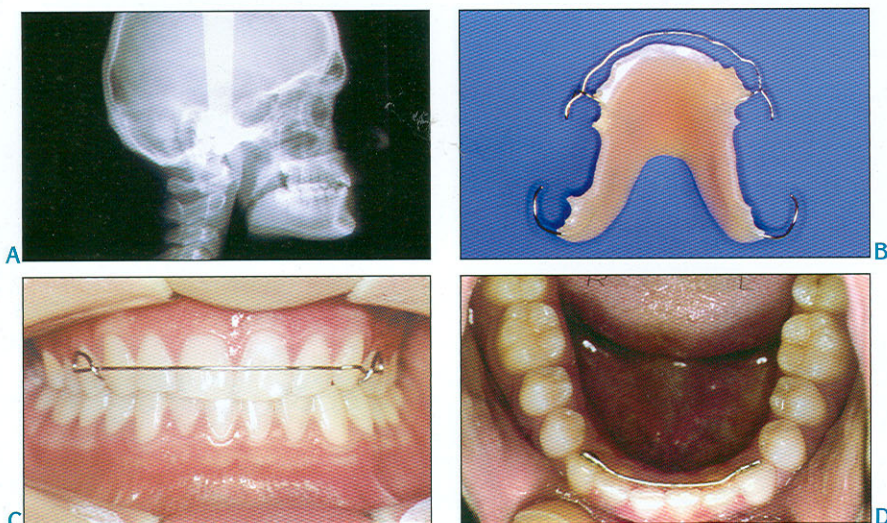
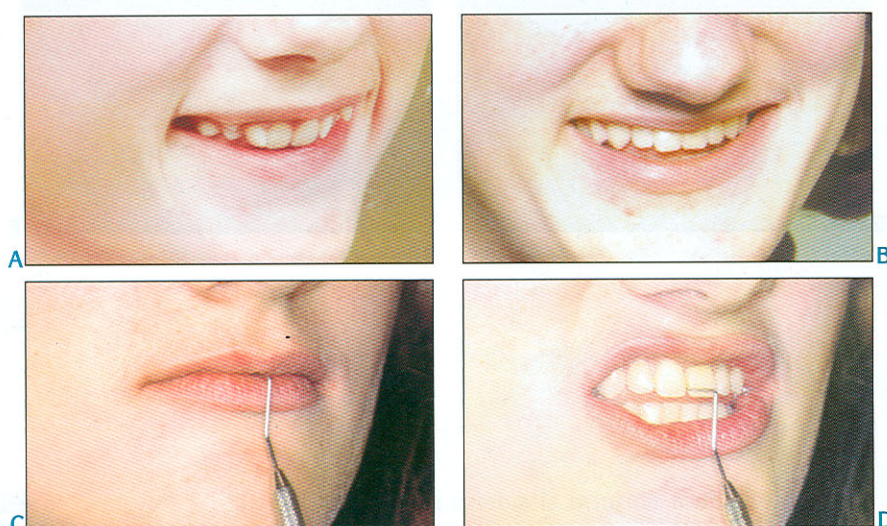


FIGURA 12-20

La intrusión de los incisivos maxilares conlleva el riesgo de que los dientes anteriores no sean suficientemente visibles durante el habla y la risa después del tratamiento. La cara puede resultar menos atractiva después del tratamiento que antes del tratamiento (A, B). Este problema afecta sobre todo a pacientes con un labio superior corto, en los que no se puede incrementar la altura facial inferior. De hecho, la dentición puede parecer atractiva después del tratamiento y el punto stomion estar bien posicionado, pero el resultado global no es satisfactorio del todo (C, D).



Se producen muchas correcciones espontáneas cuando la causa de la mordida cubierta (la excesiva cobertura de los incisivos maxilares por parte del labio inferior), se elimina desde el primer momento. Cuando se sigue este enfoque no suele ser necesario aplicar torque a los incisivos maxilares. Esta es una importante ventaja ya que cuando se aplica torque a incisivos maxilares que están cubiertos por el labio inferior, éste contrarresta la fuerza de torque. Esto producirá movilidad de estos dientes, con el riesgo asociado incrementado de reabsorción radicular.

Por último, en pacientes con mordidas cubiertas debe evitarse la extracción de dientes por mesial a los primeros molares permanentes, incluso en situaciones de apiñamiento severo. Este apiñamiento suele ser, por completo o en gran medida, un efecto secundario de la mordida cubierta, causado por la inclinación lingual de los dientes anteriores mandibulares.

Tratamiento de Asimetrías

Una asimetría en la dentición puede estar causada por diferencias entre el lado izquierdo y el derecho del esqueleto facial, por diferencias en la posición de los dientes o por una combinación de ambos. Las asimetrías severas del esqueleto facial sólo pueden corregirse mediante cirugía o distracción osteogénica.^{79, 93, 125} No obstante, una asimetría facial ligera no suele ser molesta. Las asimetrías en las posiciones de los dientes pueden camuflarse mediante el movimiento de estos en las arcadas dentarias.

Las asimetrías del posicionamiento de los dientes se deben a diferencias en las localizaciones donde son formados, a migraciones causadas por una pérdida prematura de dientes primarios y a agenesia o extracciones de dientes permanentes. Las asimetrías en la posición de los dientes se pueden combinar con mordidas forzadas laterales (desplazamientos).

En general se debe esperar a que el crecimiento del esqueleto facial haya terminado para corregir mediante cirugía una asimetría facial, mientras que la distracción osteogénica se puede realizar antes. La corrección de las asimetrías dentro de las arcadas dentarias debe comenzar antes de que se haya completado el recambio de los dientes posteriores. De esta manera se pueden aprovechar las diferencias de tamaño entre los molares primarios y los premolares para la corrección. Además, la migración de los primeros molares aún se podría controlar. Un retraso del inicio del tratamiento hasta que todos los dientes permanentes, a excepción de los terceros molares, hayan erupcionado complica el tratamiento.

El tratamiento de ortodoncia se facilita cuando se corrige primero el posicionamiento asimétrico de los dientes. Para este propósito se pueden utilizar extraorales asimétricos, placas removibles, arcos palatinos y lip-bumpers (paralabios). El aparato de Crefcoeur está indicado para desplazar grupos de dientes y ganar espacio de forma localizada en la arcada.

En primer lugar se tratan desde el punto de vista teórico las causas de las asimetrías y cómo pueden corregirse las maloclusiones asimétricas. Se presentan varias situaciones y estrategias de tratamiento. El tratamiento de asimetrías severas del esqueleto facial, que requieren correcciones quirúrgicas o distracción osteogénica, no se explica.

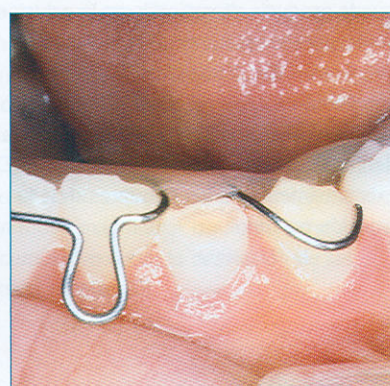
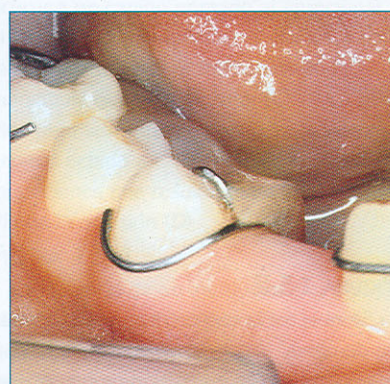
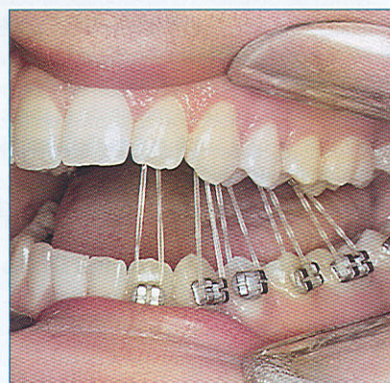
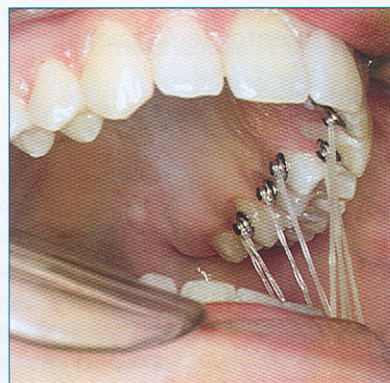


FIGURA 13-1

En la mayoría de humanos el esqueleto facial presenta ligeras asimetrías,¹⁷³ y los músculos y tejidos blandos son diferentes a ambos lados. La mandíbula puede estar posicionada de forma asimétrica debido a que la posición de las fosas temporales no se corresponde en ambos lados. Además la mandíbula puede presentar asimetría en sí misma (A). Una asimetría de la cara y del maxilar se asocia con asimetría de la mandíbula (B). En la asimetría de la parte inferior de la cara tanto el tamaño como la forma de los dos lados de la mandíbula suelen ser diferentes (C). Las asimetrías de la cara son visibles en la visión anterior (D). Las posiciones de los dientes se ajustan a la asimetría del esqueleto facial. El mecanismo de compensación dento-alveolar puede compensar las mencionadas asimetrías esqueléticas.

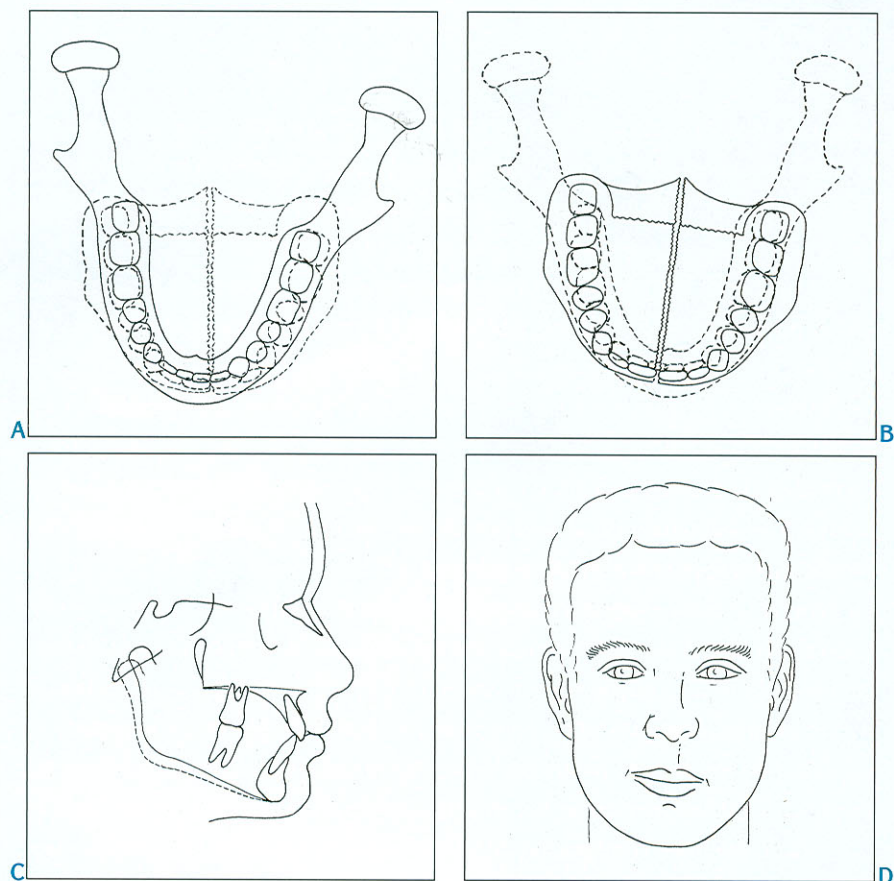
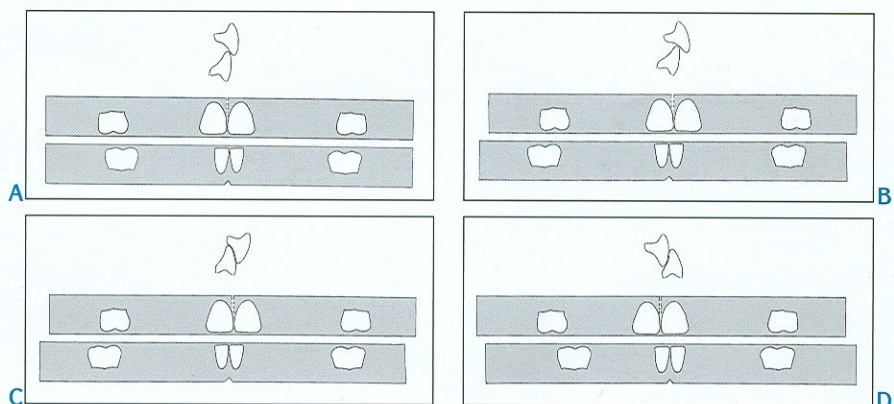


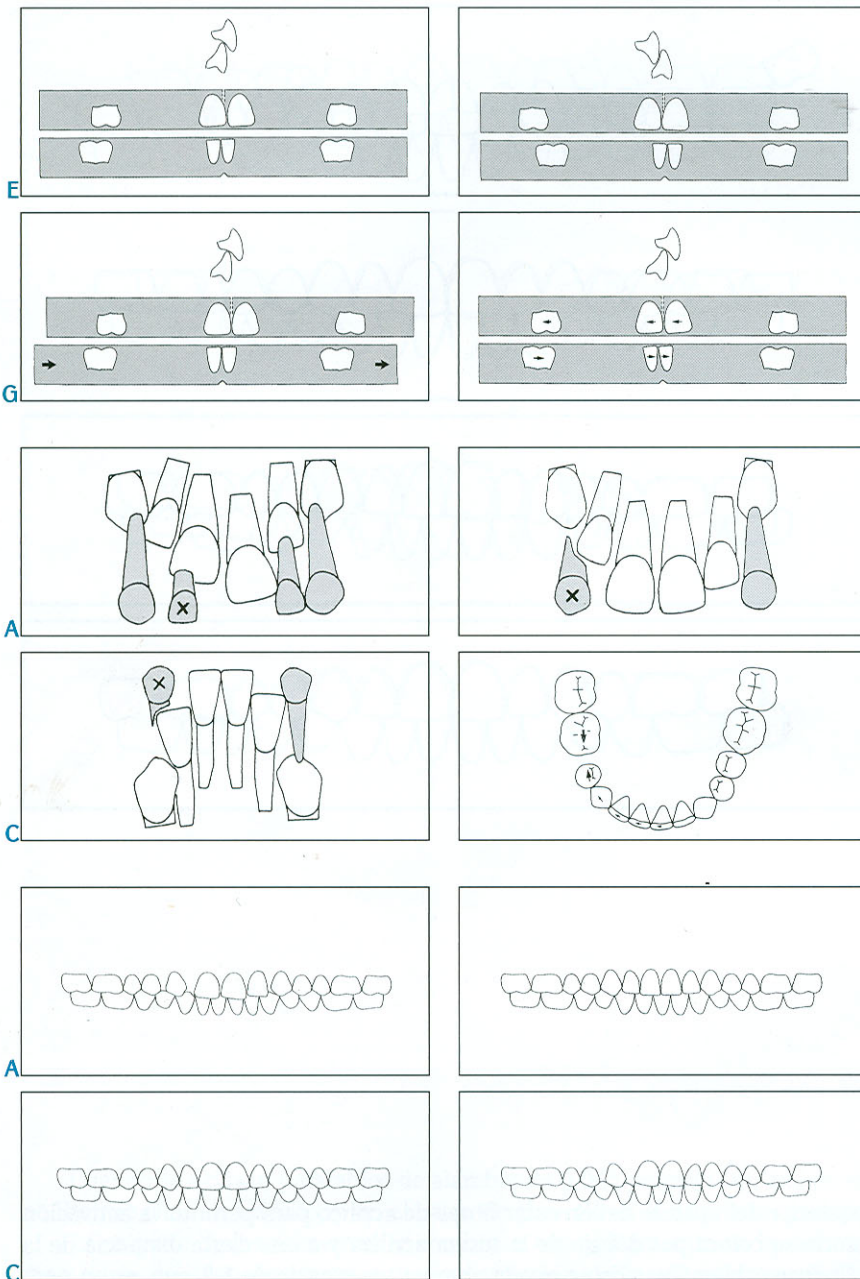
FIGURA 13-2

Se observa la representación esquemática de una situación ideal (A). Una asimetría en el tamaño o posición de un maxilar puede producir alteraciones en la oclusión, como por ejemplo una clase II división 1 subdivisión (B), o una clase II división 2 subdivisión (C), o una clase III subdivisión (D). Las líneas medias de las dos arcadas dentarias pueden estar desviadas sin que exista asimetría de los maxilares o de la oclusión posterior.



Las asimetrías en el esqueleto facial suelen estar causadas por una desviación de la mandíbula (figura 13-1). Existen muchas variaciones en las asimetrías de la dentición causadas por posiciones alteradas de las localizaciones de formación de los dientes (figura 13-2). Con frecuencia se hallan combinaciones de ambos mecanismos.^{22, 96} Se puede desarrollar o intensificar una asimetría en las arcadas dentarias debido a la pérdida prematura de dientes primarios (figura 13-3). Lo mismo ocurre en caso de agenesia o extracción de dientes permanentes (figura 13-4).

En casos sin extracciones, existen diversas ventajas al corregir las asimetrías en las posiciones de los dientes, antes de utilizar los aparatos fijos. El aparato de Crefcoeur, con su resorte grueso de acero inoxidable de 1,2 mm de diámetro, está particularmente indicado para este objetivo.


FIGURA 13-2 (CONTINUACIÓN)

Una asimetría como la ilustrada aquí puede deberse a la posición de los dientes anteriores maxilares o mandibulares, o a la combinación de ambos. Cuando los molares también se posicionan de forma asimétrica resultará una clase II subdivisión (E), o una clase III subdivisión (F). Cuando se corrige asimetría mediante cirugía, los movimientos dentarios son limitados (G). En casos menos severos, los movimientos dentarios, asistidos posiblemente por esfuerzos para modificar el crecimiento facial, pueden lograr resultados aceptables (H).

FIGURA 13-3

La pérdida prematura de un diente anterior primario suele ser signo de apiñamiento. Un incisivo lateral primario maxilar puede ser reabsorbido al erupcionar el incisivo central permanente (A), y lo mismo puede ocurrir a un canino primario al erupcionar el incisivo lateral permanente (B). Esto último ocurre con mayor frecuencia en la mandíbula que en el maxilar (C).⁸⁷ La pérdida prematura de molares primarios –en general debido a caries– puede provocar migraciones que resultarán en una asimetría de la oclusión (D).

FIGURA 13-4

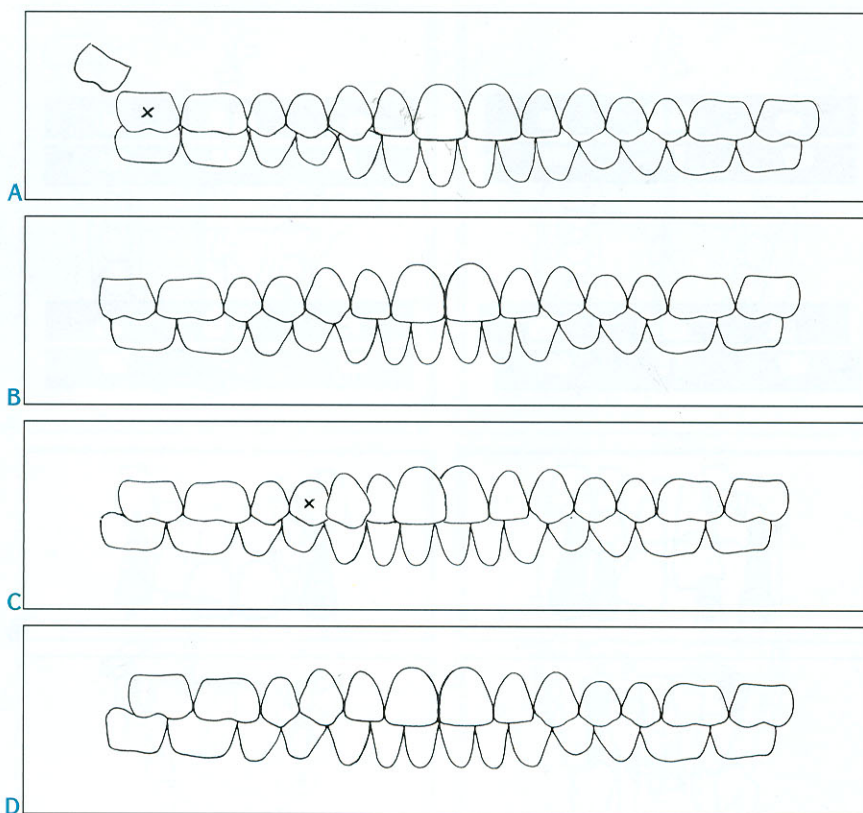
La ausencia de un incisivo lateral permanente maxilar derecho producirá la inclinación de los otros tres incisivos hacia el lado derecho, sin que sus raíces atraviesen la sutura media (A). Por otro lado en la mandíbula un incisivo puede atravesar la línea media (B). La agenesia de un segundo premolar mandibular provoca la migración hacia su espacio desde ambos lados (C). La agenesia concomitante de un incisivo lateral maxilar derecho y un segundo premolar mandibular izquierdo tiene efecto acumulativo sobre la desviación de las líneas medias (D).

Como se explicó en el capítulo 3, mediante el resorte grueso del aparato de Crefcoeur se pueden separar los segmentos dentarios entre ellos una cierta distancia. Ello requiere un anclaje firme de la placa. Los ganchos tres cuartos proporcionan fijación rígida si se colocan subcontornos artificiales de resina compuesta en las superficies bucales de las coronas.

Los apoyos oclusales proporcionarán soporte a la placa y evitarán que ésta ejerza presión sobre la mucosa. La fijación y el soporte en los dientes adyacentes a la separación son esenciales, dado que las fuerzas se ejercen en gran medida en estos dientes. Sin embargo, las fuerzas deben transmitirse a todos los dientes de los segmentos englobados por la placa, por lo que se necesita un buen ajuste y anclaje de toda la placa. El resorte grueso de alambre de 1,2 mm de diámetro debe encontrarse alejado de la resina acrílica y del paladar, o de la mucosa de la mandíbula, para permitir su activación y cambio de forma sin causar irritaciones o lesiones en los tejidos blandos.

FIGURA 13-5

Cuando existe una disto-oclusión equivalente a la anchura de media corona de un premolar en un solo lado, y el tercer molar está presente en ese lado, está indicada la extracción del segundo molar permanente de ese lado y la distalización de los dientes mesiales al espacio de extracción; esto se aplica en especial si las arcadas dentales no presentan otras alteraciones (A, B). En maloclusiones de clase II división 1 puede utilizarse un extraoral cervical para distalizar el primer molar permanente al espacio de extracción, y al mismo tiempo influir en el crecimiento. No es necesario configurar el extraoral de forma asimétrica, pero la fuerza no debe ser muy grande. El molar en el lado de no extracción apenas presentará un pequeño movimiento distal. En una dentición con apiñamiento unilateral en la región canina y una disto-oclusión mayor a la anchura de la corona de un premolar está indicada la extracción del primer premolar maxilar (C, D).



Por otra parte los bucles en la zona posterior del aparato deben estar libres deacrílico para permitir la activación del resorte grueso. En la mandíbula el resorte se coloca por debajo de la resina acrílica y a una cierta distancia de la mucosa lingual. Mediante un aparato de Crefcoeur bien ajustado se puede obtener un espacio de 1-2 mm en un período de 6 semanas. El ensanchamiento de la separación refleja el incremento de la longitud de arcada (figura 13-9, G).

Con el aparato de Crefcoeur se puede ganar espacio en cualquier punto de la arcada dentaria. Además con un mismo aparato se puede obtener espacio primero en un lugar y después en otro, siempre y cuando la construcción y sobre todo las partes metálicas del aparato se diseñen con ese objetivo. Para cambiar la localización de la actividad del aparato, la separación debe rellenarse de resina acrílica de curado rápido y después se debe crear una nueva separación en el lugar donde se pretende ganar espacio. Es de crucial importancia el anclaje del aparato, y su activación no es simple.

Si se coloca una barra palatina en los molares permanentes maxilares, uno de estos dientes puede ser movido hacia distal y ser rotado. Esto también se aplica a los segundos molares (figura 13-17).

Después de la extracción de un segundo molar permanente maxilar, el primer molar permanente adyacente puede ser movido hacia distal con un arco extraoral cervical más que el primer molar contralateral. Como se explicó en el capítulo 4, se puede aplicar una mayor fuerza distal en un lado doblando hacia fuera el arco externo en ese lado, y acortando el arco externo en el otro lado. Sin embargo, el molar que reciba la mayor fuerza distal también recibirá una fuerza de dirección palatina (figura 13-18).

Se puede emplear un paralabios en el maxilar, pero funciona mejor en la mandíbula. No puede proporcionar fuerza asimétrica. Sólo se producirá movimiento unilateral si existe espacio disponible por distal de uno de los dos molares.

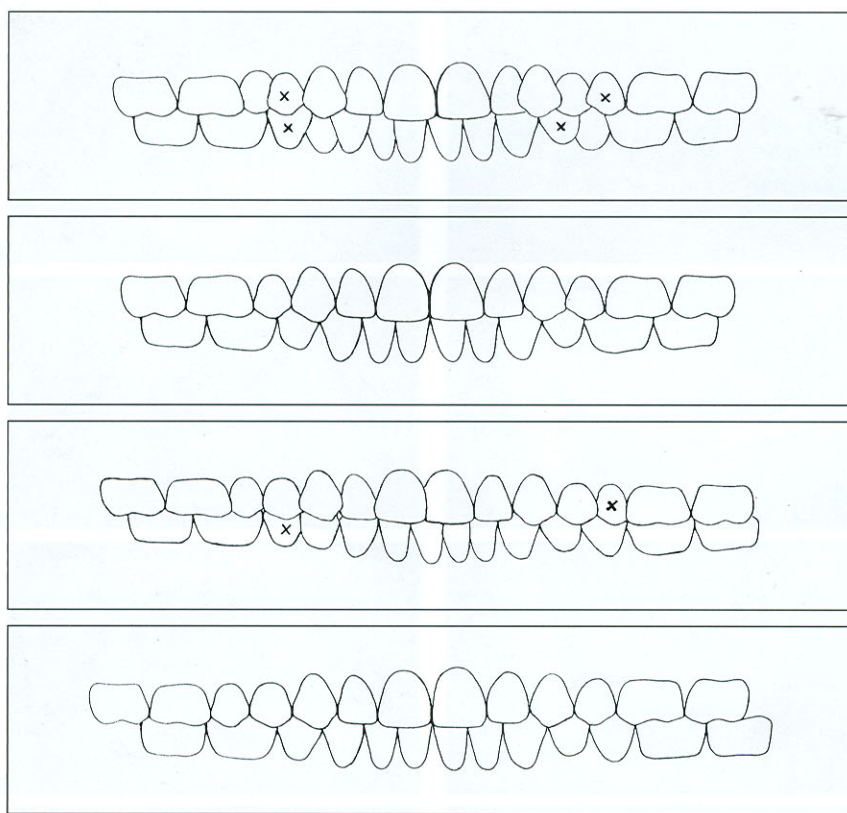


FIGURA 13-6

En pacientes con apiñamiento severo se puede corregir de forma más fácil la desviación de las líneas medias mediante extracciones asimétricas. Por ejemplo, en el lado izquierdo se puede extraer el segundo premolar del maxilar y el primer premolar de la mandíbula, mientras que en el otro lado se realiza lo opuesto (A, B). Existen diversas ventajas al extraer primero en el lado donde los dientes deben moverse hacia mesial y luego en el otro lado. En grandes desviaciones de línea media la extracción de un premolar maxilar en un lado y de un premolar mandibular en el otro lado puede ser una buena solución. Esto se aplica a situaciones en las que los incisivos mandibulares deben moverse en dirección opuesta a los incisivos maxilares (C, D). En algunos casos de desviación de línea media la extracción de un incisivo mandibular es una situación aceptable, mientras que no es apropiada la extracción de un incisivo maxilar.

Cuando se utilizan paralabios de alambre de 0,045 pulgadas en ambas arcadas puede colocarse un elástico de clase II entre ellos en un lado, y un elástico de clase III en el otro lado, para producir efectos asimétricos.

La mayoría de las asimetrías se combinan con apiñamiento en las arcadas dentarias. Cuando las extracciones forman parte del plan de tratamiento, la corrección de la asimetría se ve facilitada por una planificación estratégica secuencial de las extracciones.

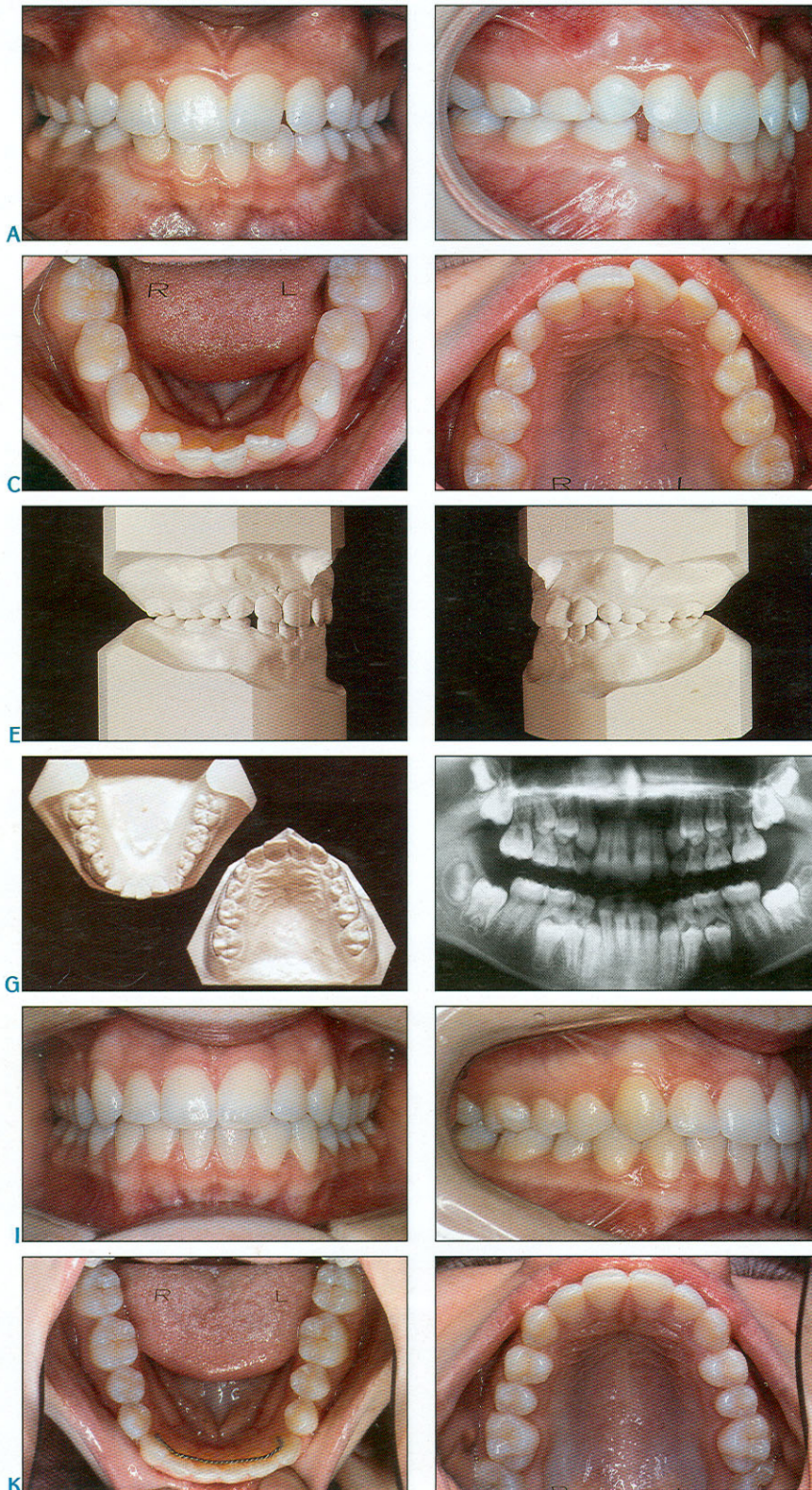
En casos de asimetrías en la oclusión posterior, y ante la presencia de terceros molares bien formados, es una buena solución la extracción del segundo molar permanente maxilar de forma unilateral, en particular cuando el tercer molar adyacente no dispone de suficiente espacio para erupcionar. Posteriormente, este tercer molar se moverá e inclinará hacia anterior antes de su emergencia, y llegará sin una guía adicional a su posición correcta en la arcada dentaria (figura 13-5, A y B). La extracción de un segundo molar permanente mandibular para corregir una oclusión asimétrica está poco indicada y requiere un tratamiento complejo. A diferencia de los terceros molares maxilares, los terceros molares mandibulares rara vez alcanzan la posición correcta en la arcada después de la extracción del segundo molar permanente mandibular. Además, en maloclusiones de clase II la extracción de solo dientes mandibulares es arriesgada. Cuando la asimetría se localiza en la región anterior la extracción unilateral de un premolar puede lograr unos buenos resultados; dependiendo del grado de la asimetría se sacrificará el primer o el segundo premolar. Al extraer el primer premolar se debe prestar especial atención a la angulación de los dientes anteriores que se mueven hacia distal (figura 13-5, C y D). En asimetrías con apiñamiento severo en ambas arcadas que requiere extracciones en los cuatro cuadrantes, las extracciones asimétricas son una buena solución (figura 13-6, A y B). En asimetrías de direcciones opuestas en las arcadas dentarias, un buen enfoque es la extracción de un diente en un lado de la mandíbula y otro diente en el otro lado del maxilar (figura 13-6, C y D). Para la comprensión en profundidad de las estrategias descritas se exponen varios procedimientos de tratamiento en pacientes (figuras 13-7 a 13-16).

FIGURA 13-7

Una chica de 16 años 7 meses de edad presentaba una maloclusión de clase I, con mordida cruzada de todos sus dientes en el lado izquierdo, excepto los incisivos centrales. La mordida forzada lateral y la oclusión transversal alterada habían afectado la inclinación de los dientes en la mordida cruzada. La sólida intercuspidadación produjo la inclinación bucal y labial de los dientes mandibulares y una inclinación hacia palatino de los dientes maxilares (A-D). Para corregir la inclinación de los dientes en mordida cruzada, se cementaron brackets y tubos a los dientes mandibulares afectados y botones por palatino de los dientes maxilares (E, F). Se unieron elásticos a estas fijaciones entre los dientes correspondientes (G, H). Los elásticos se utilizaron durante todo el día, excepto durante la higiene dental. Después de 4 semanas los incisivos laterales y premolares se habían movido de forma suficiente, y la utilización de elásticos continuó en los caninos y en los molares. Cuatro semanas más tarde estos dientes se habían corregido y se retiraron las fijaciones. Más de 18 meses más tarde, a la edad de 17 años 1 mes, la oclusión había mejorado la intercuspidadación y la inclinación de los dientes posteriores (I, J). No se aplicó retención porque la estabilidad del resultado estaba garantizada por la oclusión. Cinco años después, a la edad de 22 años 0 meses, la situación seguía siendo excelente (K, L).

En mordidas cruzadas sin una buena intercuspidadación, que es lo más frecuente, el pronóstico del tratamiento es pobre. En pacientes cuya lengua se interpone entre los dientes en reposo, el maxilar estrecho asociado se debe en gran medida a la falta de estímulos de ensanchamiento por parte de la oclusión. Como regla general, estos pacientes no presentan mordida forzada con desplazamiento lateral.

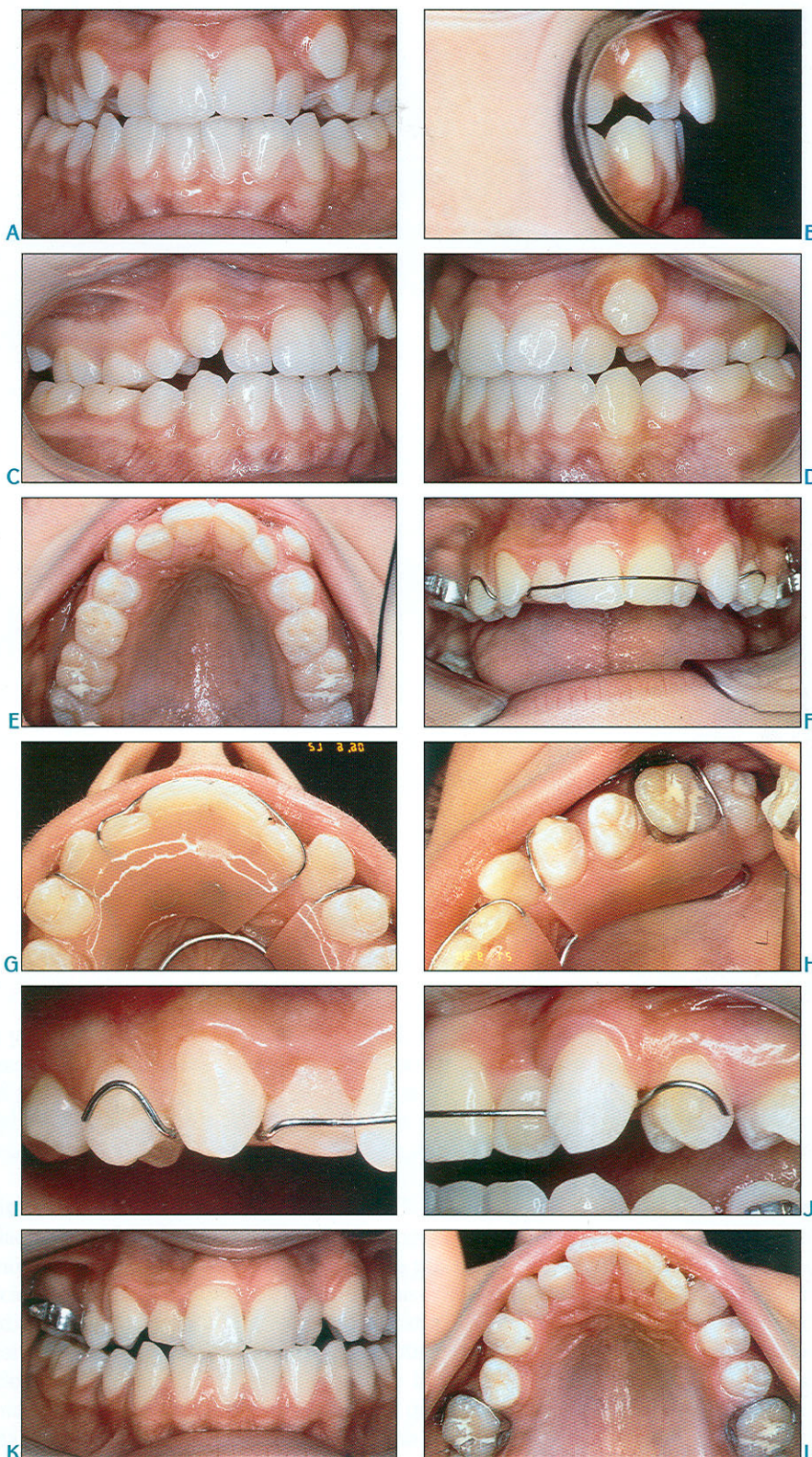


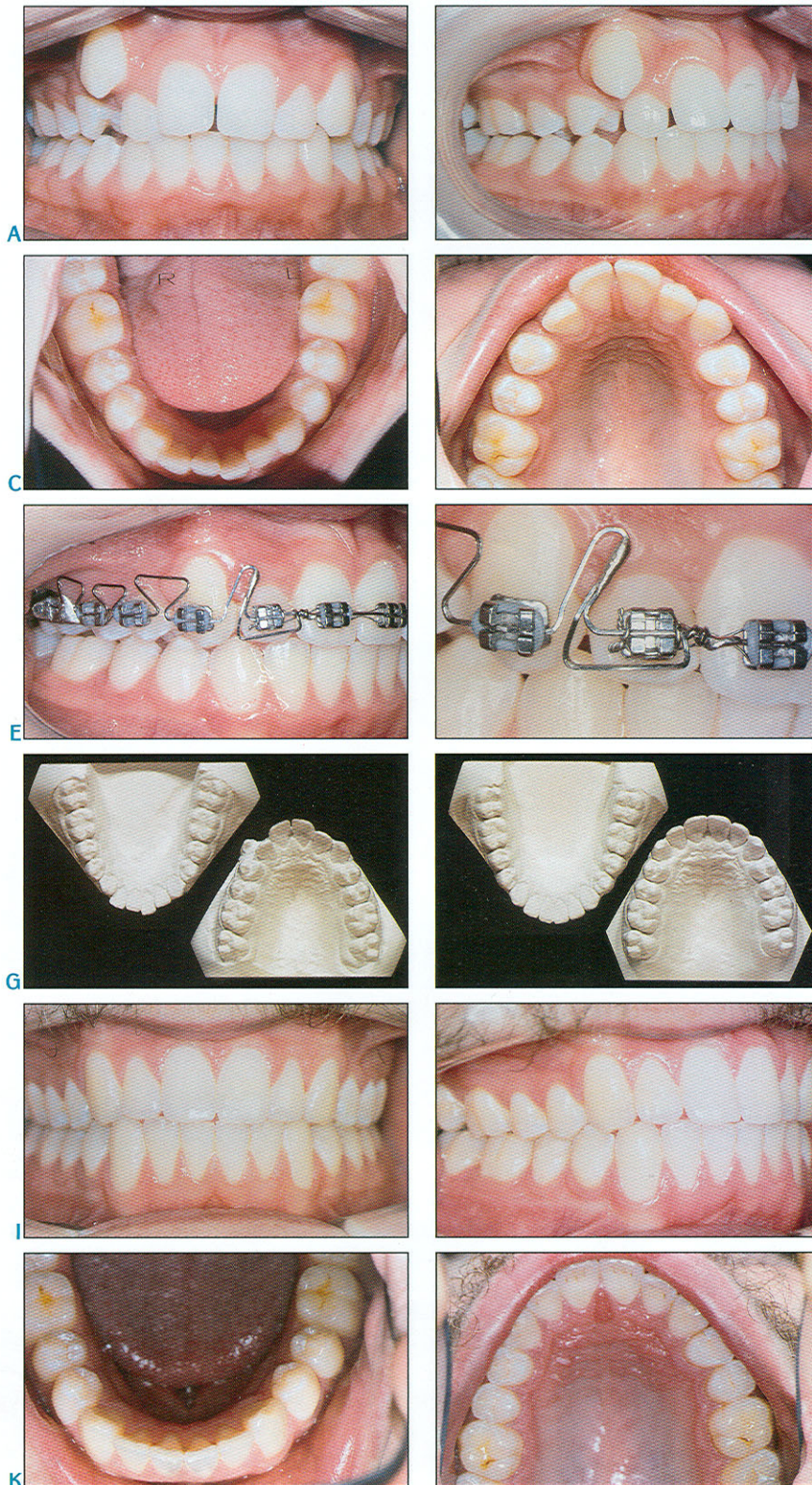

FIGURA 13-8

Una chica de 12 años 2 meses de edad presentaba una maloclusión de clase I. La paciente había perdido su canino primario mandibular derecho de forma prematura y sus incisivos habían migrado hacia la derecha. No había suficiente espacio para los dientes anteriores maxilares que habían migrado hacia la izquierda (A-G). Para corregir la asimetría se extrajeron el canino primario mandibular izquierdo y el canino primario maxilar derecho. Pasado un tiempo se colocaron aparatos fijos parciales en el maxilar para intruir y mover hacia labial los incisivos. Dos meses después se hizo lo mismo en la mandíbula. Se había generado suficiente espacio en la arcada dentaria mandibular, pero los primeros molares permanentes habían rotado hacia disto-lingual, y los segundos molares permanentes emergieron rotados hacia mesio-lingual. Al inicio del tratamiento no se observó de que las secciones posteriores del área apical en la mandíbula eran pequeñas y que los segundos molares permanentes se posicionaban parcialmente en la rama ascendente mandibular (H). En consecuencia, estos molares emergerían en posición rotada, y no se alinearán hasta que el cuerpo mandibular haya crecido lo suficiente para permitir que estos dientes mejoren su posición en la arcada dentaria.¹²⁴ En estas situaciones, cuando se aplica una fuerza de dirección distal en las superficies bucales de los primeros molares permanentes mandibulares, su cara distal se mueve hacia lingual. La corrección de este malposicionamiento no es simple, y se lleva a cabo quitando los tubos de los primeros molares y cementando minitubos a los segundos molares. Por medio de un resorte abierto comprimido (coil) sobre un arco recto entre estos tubos y los brackets de los segundos premolares, se puede obtener el espacio necesario. Así el segundo molar se desrotará y el primer molar logrará su posición correcta de forma espontánea cuando disponga de suficiente espacio (véase figura 16-2). El tratamiento en este paciente duró más de lo necesario, y se tardaron 3 años en obtener el resultado final (H-L). Unos años después se extrajeron los terceros molares.

FIGURA 13-9

Un chico de 13 años 6 meses de edad presentaba una maloclusión de clase II división 1 con interposición lingual en las regiones anterior y posterior. La arcada dentaria mandibular era casi normal, mientras que en el maxilar se observaba intenso apiñamiento en la región anterior. No había suficiente espacio disponible para los caninos que ya habían emergido, sobre todo en el lado izquierdo (A-E). El tratamiento comenzó con un extraoral cervical. Seis meses más tarde se le colocó un aparato de Crefcoeur en el maxilar (F). Se empleó el resorte grueso de acero inoxidable de 1,2 mm de diámetro para generar una fuerza que incrementa la distancia entre el incisivo lateral y el primer premolar, primero en el lado derecho y más tarde en el lado izquierdo (G). Como ya se explicó, existen requisitos estrictos en cuanto al anclaje del aparato de Crefcoeur. La dirección de la fuerza debe ser paralela a la arcada dentaria, y los dos segmentos de la placa deben estar alineados entre ellos, antes y después de la activación. Se debe evitar un torcimiento entre los dos segmentos o una fuerza demasiado intensa. Después de su activación se debe controlar e inspeccionar el aparato sobre el modelo en el que se fabricó. Se utilizaron ganchos tres cuartos modificados por encima de los tubos molares para anclar el aparato. Además, en los primeros premolares se colocaron ganchos tres cuartos en combinación con subcontornos artificiales de resina compuesta que proporcionaron retención óptima (G, H). Lo mismo se realizó en el arco vestibular a nivel de los incisivos laterales a los que se añadió resina compuesta (I, J). El espacio generado por el aparato, en combinación con el espacio extra resultante del recambio de los segundos molares primarios, proporcionó suficiente longitud de arcada. La desviación de líneas medias se corrigió por completo mediante el aparato de Crefcoeur (K, L). Por último, se utilizaron aparatos fijos para concluir el tratamiento.

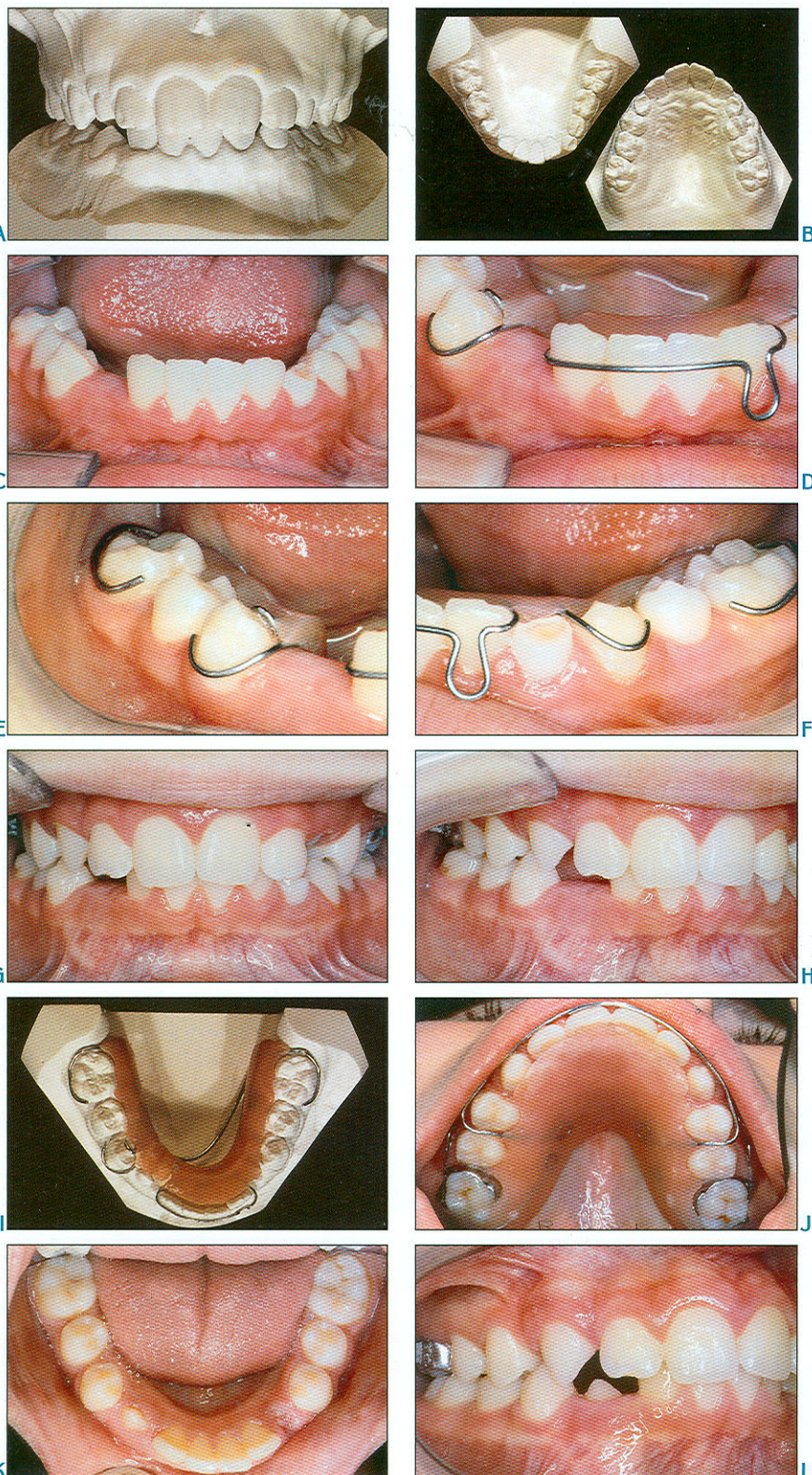


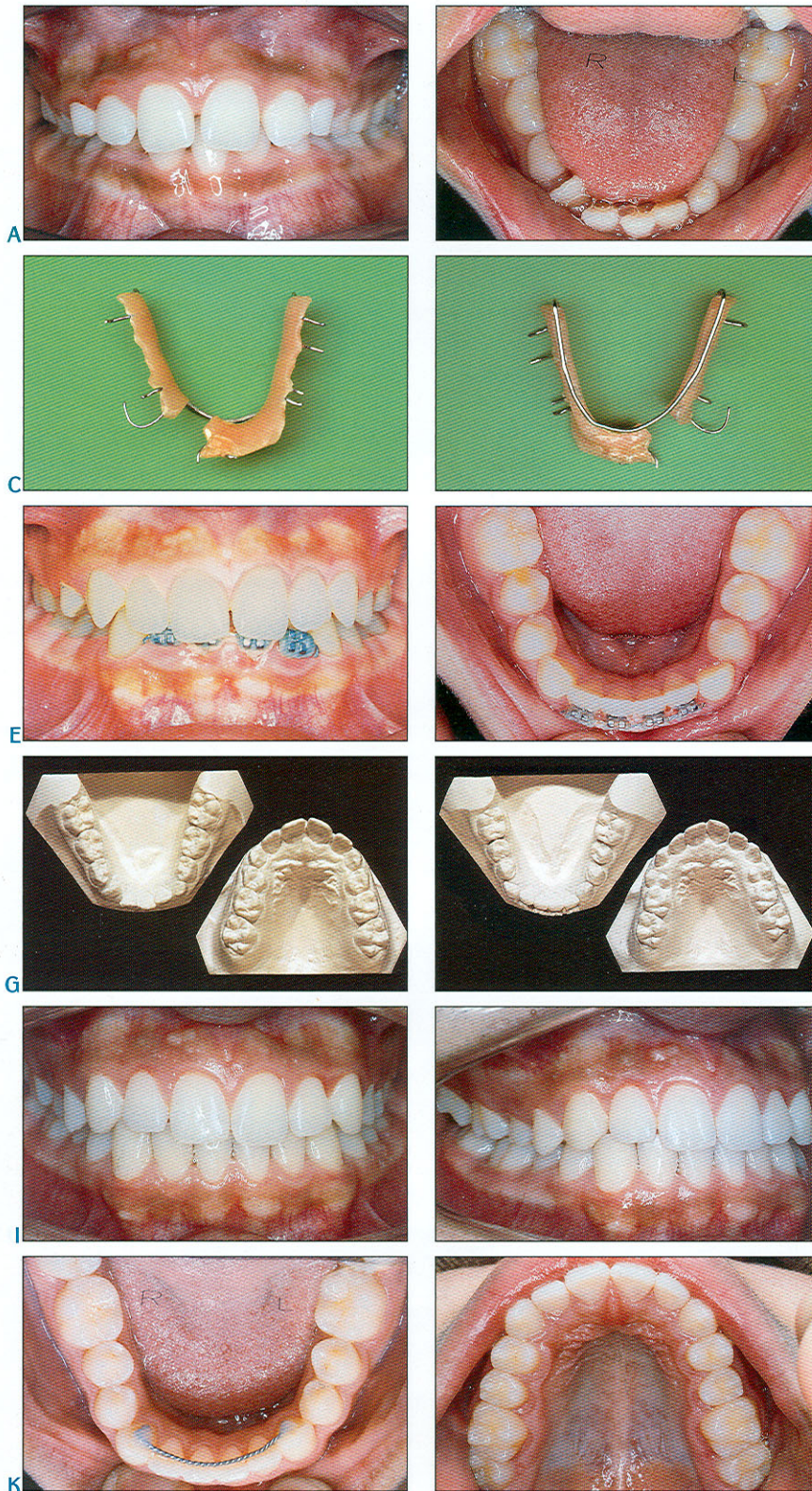

FIGURA 13-10

En un chico de 11 años 7 meses de edad con ligera disto-oclusión se perdió de forma prematura el canino primario maxilar derecho y los incisivos migraron hacia el lado derecho. El incisivo lateral maxilar derecho estaba posicionado demasiado hacia palatino y en mordida cruzada. Los dientes anteriores mandibulares estaban mal alineados y en contacto con los dientes antagonistas (A-D). En primer lugar se colocó un extraoral cervical, y poco después un aparato de Crefocoeur, comparable a la placa que se utilizó en el paciente de la figura 13-9. Con estos aparatos se generó el espacio necesario para el canino maxilar derecho y se corrigió la desviación de línea media. Después se colocaron aparatos fijos completos en el maxilar. Se soldó un resorte auxiliar al arco multipropósito para mover el ápice del incisivo lateral derecho hacia labial (E, F). Si no se hubiera aplicado torque en este incisivo su corona hubiera regresado a la posición palatina. Este tipo de recidiva se prevé no sólo en incisivos laterales maxilares en posición inicial palatina, sino también en incisivos laterales mandibulares en posición lingual; estos últimos son más frecuentes. A pesar de que no se emplearon aparatos ortodóncicos en la arcada dentaria mandibular, resultó un alineamiento ideal. Con la corrección de los dientes anteriores maxilares los contactos oclusales cambiaron y los incisivos mandibulares se alinearon de forma espontánea. El canino derecho mandibular, que al principio se encontraba en contacto con el incisivo lateral derecho maxilar en posición palatina, se movió de forma espontánea a la posición correcta en la arcada dentaria después que se concluyó el tratamiento (G, H). El tratamiento activo duró 1 año y 3 meses, después se utilizó un retenedor de Van der Linden durante otro año y 6 meses. Cinco años después del final de la retención poco había cambiado (I-L).

FIGURA 13-11

Un chico de 9 años 0 meses de edad presentaba una maloclusión de clase II división 1 en la que el canino primario mandibular derecho se perdió de forma prematura. Los incisivos mandibulares se desplazaron hacia el lado derecho, y las líneas medias se desviaron (A, B). Como se explicó en el capítulo 3, el empleo de aparatos removibles en la mandíbula es difícil y engorroso. No existe un plano horizontal, como el paladar, que proporcione soporte vertical. La mucosa lingual es sensible y el espacio disponible para incluir los ganchos y otros elementos metálicos en la resina está limitado. Además los contornos vestibulares y la inclinación de los dientes posteriores mandibulares apenas proporcionan subcontornos para la función de gancho retenedor. No obstante, desde la aparición de las resinas compuestas se pueden crear subcontornos artificiales que proporcionan excelente retención y permiten colocar los ganchos lejos de la zona cervical. Los ganchos tres cuartos comunes tienden a inclinarse en dirección apical produciendo efectos perjudiciales. Por otra parte los ganchos tres cuartos presentan la ventaja de que el paciente no ha de ocluir sobre partes metálicas. El hecho de morder sobre partes metálicas hace que la placa sea innecesariamente incómoda y dificulta al paciente la tarea de llevarla siempre en la boca, sobre todo durante las comidas. Tanto el anclaje firme de la placa a ambos lados de la separación como la adaptación completa de la resina acrílica a los dientes es esencial. Se aplica una fuerza intensa a los dientes que limitan con la separación; esta fuerza debe transmitirse a todos los dientes en ambos segmentos. De nuevo es esencial la buena fijación y el perfecto ajuste (C-F). Pasados 10 meses se obtuvo suficiente espacio en la mandíbula y se corrigió la desviación de línea media (G, H). La separación de la placa se rellenó con resina acrílica de curado rápido, y se utilizó el aparato sólo durante las horas de sueño (I). Varias correcciones adicionales se realizaron mediante el extraoral y una placa maxilar, como puede observarse en los registros tomados a la edad de 11 años 5 meses (J-L). El tratamiento concluyó con aparatos fijos completos.

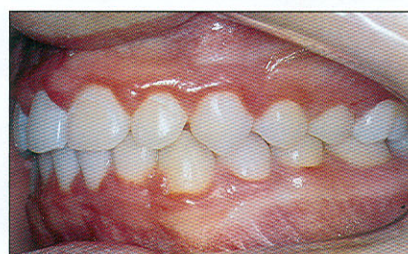
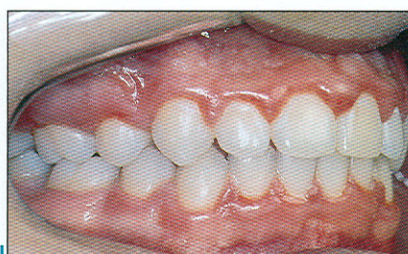
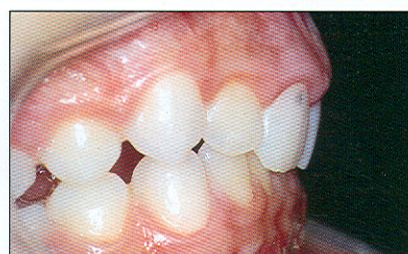
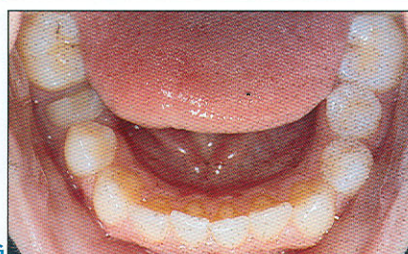
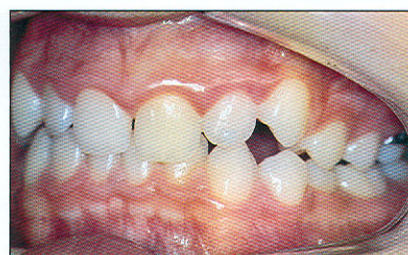
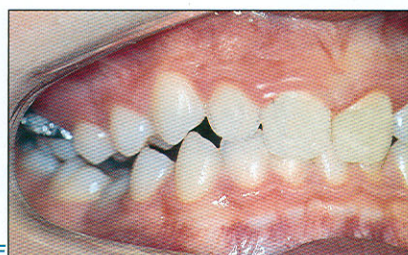
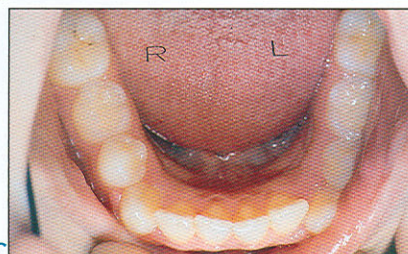
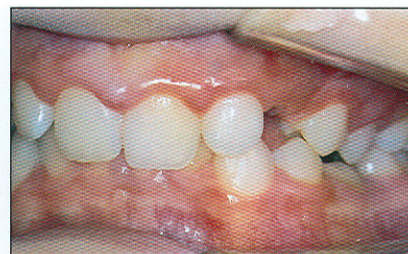
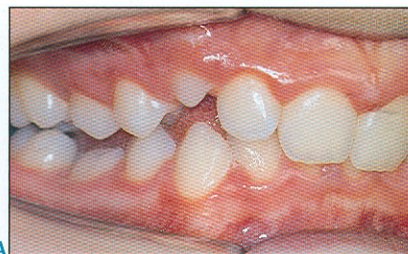



FIGURA 13-12

Un chico de 10 años 7 meses de edad presentaba maloclusión de clase I; el paciente había perdido de forma prematura el canino primario mandibular derecho. El incisivo lateral permanente adyacente había migrado hacia distal y se había rotado 90° (A, B). Se diseñó un aparato de Crefcoeur para la arcada mandibular que aplicara la fuerza entre el primer molar primario derecho y el incisivo central permanente derecho (C, D). Debido a que el incisivo lateral derecho debía ser rotado y movido hacia mesial no se incorporó al sistema. Para ello se cementó un botón por lingual de dicho diente, y se unió a un elástico que transcurría por vestibular del incisivo central derecho, para atarse finalmente a un botón en la superficie vestibular del incisivo central izquierdo. La resina acrílica por lingual de los tres incisivos limitó su movimiento. El anclaje adecuado se logró mediante apoyos oclusales, un gancho tres cuartos en combinación con un subcontorno de resina compuesta en el primer premolar adyacente a la separación y un retenedor pequeño en el incisivo central derecho. Además el elástico proporcionaba una buena fijación de la placa en la región anterior. Una vez que se creó suficiente espacio, se corrigió la desviación de la línea media y se posicionó el incisivo lateral derecho de forma adecuada, se colocaron brackets y un arco seccional estabilizador en los cuatro incisivos. Los incisivos se ligaron juntos mediante ligadura metálica blanda de 0,008 pulgadas (E, F). Mediante este enfoque la arcada mandibular fue normalizada en un período de 12 meses, antes de que se completara el segundo período de recambio dentario (G, H). Una vez que emergieron los segundos premolares se logró un resultado satisfactorio por medio de un tratamiento corto mediante aparatología fija completa (I-L). Tanto en este paciente como en el de la figura 13-11 se creó espacio de forma local en la arcada, sin alterar las posiciones de los dientes posteriores. Esta alteración de los sectores posteriores ocurre con facilidad cuando se emplean paralabios o aparatos fijos para la expansión.

FIGURA 13-13

Un chico de 10 años 11 meses de edad presentaba una maloclusión de clase II división 2 con una disto-oclusión equivalente a la anchura de un premolar en el lado derecho y a media corona de un premolar en el lado izquierdo. Ambas arcadas presentaban un apiñamiento ligero. La agenesia de un segundo premolar mandibular derecho complicaba el tratamiento, ya que la dentición mandibular completa es importante para la corrección de las maloclusiones de clase II división 2. Ambos segundos molares primarios mandibulares estaban anquilosados (A-D). El tratamiento se ajustó al protocolo de corrección de las maloclusiones de clase II división 2 presentado en el capítulo anterior. En primer lugar se colocó un extraoral, y al cabo de 1 mes se colocó una placa maxilar removible con ganchos garra en los incisivos. Mediante el aumento de la altura facial inferior por el plano de elevación de mordida se mantuvo el labio inferior alejado de las superficies vestibulares de los incisivos maxilares, y se redujo la sobremordida. Para evitar la migración distal de los dientes mandibulares hacia el segundo molar primario derecho anquilosado, se extrajo sólo su mitad distal después del tratamiento endodóncico.²¹⁴ El primer molar permanente adyacente migró de forma espontánea hacia mesial, tal como se observa en los registros tomados a los 11 años 11 meses de edad. En estos registros también se puede observar la mejoría de la disto-oclusión, en la sobremordida y en la inclinación de los incisivos maxilares (E-H). Poco tiempo después se extrajo el segundo premolar maxilar derecho, y al cabo de tiempo también se extrajo la mitad remanente del segundo molar primario mandibular derecho. Se reemplazó el extraoral cervical por un extraoral parietal unido a una placa de Bass (véase figura 5-19). La placa se recortó por mesial del primer molar permanente maxilar derecho, de tal forma que este diente pudiera migrar hacia mesial. Por último, se utilizaron aparatos fijos por 1 año y 6 meses, y se obtuvo un resultado agradable (I-L). Uno de los objetivos del tratamiento de este paciente fue evitar el movimiento lingual de los dientes mandibulares anteriores. Se extrajo el segundo premolar maxilar derecho como compensación para lograr una oclusión correcta. Las líneas medias de ambas arcadas se desplazaron de forma muy ligera hacia la derecha, lo que no resultaba molesto al hablar o al reír.



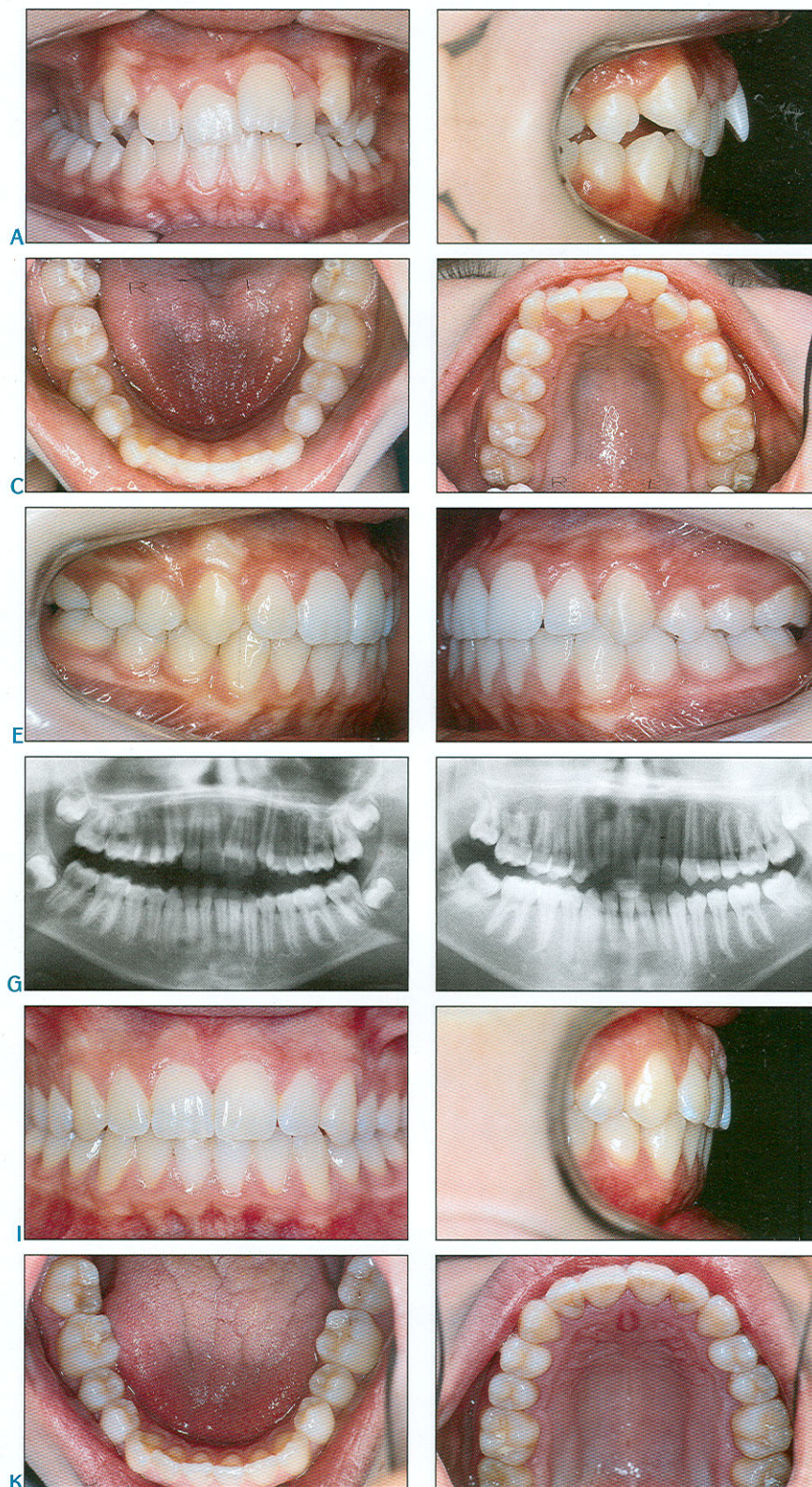


FIGURA 13-14

Un chico de 11 años 9 meses de edad presentaba una maloclusión de clase II división 2, con una neutro-oclusión de los molares permanentes izquierdos y una disto-oclusión equivalente a la mitad de la anchura de un premolar en el lado derecho. La discrepancia óseo-dentaria era de -7 mm en el maxilar y de -2 mm en la mandíbula. La desviación entre la línea media inferior y la línea media superior era de 3 mm (A-D). Los terceros molares se encontraban presentes y bien formados. Se decidió conservar el segundo molar permanente maxilar izquierdo y extraer los otros tres segundos molares. Mediante una barra palatina y un extraoral cervical se rotaron los primeros molares permanentes maxilares y se distalizó el molar derecho. Además se expandió la arcada dentaria maxilar para corregir la mordida cruzada en el lado derecho. Una vez que se creó suficiente espacio en la arcada maxilar, los caninos y el incisivo central izquierdo se movieron hacia palatino por medio de elásticos unidos a botones en estos dientes y a ganchos soldados en el arco vestibular. La extracción de los segundos molares mandibulares se siguió de una distalización de los otros dientes posteriores; éstos se alinearon de forma espontánea, al igual que los dientes anteriores. Una mejoría comparable pero menor se produjo en el maxilar. Después de 1 año y 3 meses de tratamiento sin utilizar aparatología fija, se utilizó un posicionador por 8 semanas para un detallado final (E, F). Posteriormente se colocó un retenedor de Van der Linden por un período de 12 meses. En las ortopantomografías tomadas antes (G) y después (H) del tratamiento se observa que los terceros molares erupcionaron bien, excepto el inferior derecho que se inclinó a mesial. El tercer molar maxilar izquierdo se extrajo después de su emergencia. A la edad de 20 años 10 meses, 5 años después del final de la retención, los terceros molares mandibulares se encontraban bien alineados en la arcada, a pesar de que el derecho seguía inclinado hacia mesial (I-L). Este tratamiento es un buen ejemplo de lo que se puede conseguir sin aparatología fija.

FIGURA 13-15

Una chica de 13 años 8 meses presentaba una maloclusión de clase II división 1 en la que se habían perdido de forma prematura los molares primarios mandibulares derechos, y no quedaba espacio para el segundo premolar mandibular derecho impactado. También existía apiñamiento en otras zonas de la arcada dentaria mandibular, pero no en la arcada maxilar (A-D). El tratamiento comenzó con un extraoral cervical, y una placa removible en el maxilar. En la mandíbula se colocó un paralabios para ganar espacio, pero no fue efectivo y se extrajo el segundo premolar impactado. Después se sustituyó el paralabios por un arco lingual para poder llevar a cabo las correcciones necesarias en la mandíbula. Por último, los cuatro incisivos maxilares se alinearon mediante aparatos fijos parciales. Después del tratamiento las líneas medias de ambas arcadas no coincidían, y tanto las regiones posteriores mandibulares como la oclusión eran diferentes en ambos lados (E, F). No obstante existía una buena intercuspidación, con mesio-oclusión en el lado derecho y neutro-oclusión en el lado izquierdo. Esto se mantuvo unos años después del final del tratamiento (G, I, J).

Una desviación de las líneas medias no suele producir molestias, sobre todo si los dientes están bien alineados. Es importante que los dientes anteriores maxilares se encuentren en medio de la cara, en particular cuando estos dientes son visibles al hablar y reír. Una desviación de hasta 2 mm no se percibe si el área de contacto entre los incisivos centrales no se encuentra angulada, y es paralela al plano medio de la cara. Cuando la exposición de los dientes anteriores maxilares es pequeña su posición en la cara es irrelevante. La oclusión asimétrica posterior no produce problemas, ya que no molesta en la percepción visual y funciona bien (H, K, L).




FIGURA 13-16

Un chico de 14 años 3 meses de edad presentaba una maloclusión de clase II división 1, con una neutro-oclusión en el lado derecho y una disto-oclusión equivalente a la anchura de tres cuartos de la corona de una premolar en el lado izquierdo. Además existía una mordida cruzada en el lado izquierdo, con el primer y el segundo molar maxilares permanentes que ocluían por palatino. La arcada dentaria mandibular y la hemiarcada dentaria maxilar eran casi normales. En la hemiarcada maxilar izquierda existía apiñamiento en la región canina, y los molares permanentes se posicionaban demasiado hacia palatino. Las líneas medias dentarias se desviaban 2 mm. En relación a la nariz y al labio superior los dientes anteriores maxilares se posicionaban desviados hacia la derecha. La desviación de las líneas medias se debía a la posición de los dientes maxilares (A-D). Se decidió no tratar la arcada mandibular, mantener la mordida cruzada, extraer el primer premolar maxilar izquierdo y mover los incisivos y el canino hacia el espacio de extracción. Permitiendo la migración mesial de los dientes posteriores hacia el espacio de extracción se creó una disto-oclusión equivalente a la anchura de un premolar en el lado izquierdo, con una buena intercuspidación en la dirección mesiodistal. Dieciocho meses más tarde se obtuvo un resultado aceptable (E, F). Diez años después, a la edad de 25 años, poco había cambiado (G, H). Las excursiones laterales y anterior no se encontraban impedidas. En la lateralidad derecha existía una guía oclusal en caninos, premolares y molares (I, K). En la lateralidad izquierda, los molares en mordida cruzada perdían el contacto y el resto de los dientes actuaba de guía oclusal (J, L). Los molares en mordida cruzada pierden su contacto en las excursiones laterales al igual que los premolares en mordida cruzada. Las mordidas cruzadas de molares y segundos premolares no alteran la percepción estética, mientras que las mordidas cruzadas de primeros premolares son raramente aceptadas, debido a que la arcada dentaria presenta un escalón hacia adentro por distal del canino, visible al hablar y reír.

FIGURA 13-17

Con una barra palatina los molares se pueden rotar y mover hacia distal (A). Esto se aplica tanto a los primeros como a los segundos molares permanentes. Cuando se coloca la barra en los primeros molares, se puede mover hacia distal el segundo molar con la ayuda de un arco seccional y una banda con un tubo en el segundo molar (A, D). El tubo también puede ser cementado (B, C). Cuando se usa la barra palatina en combinación con un extraoral se deben coordinar las fuerzas que producen ambos aparatos.

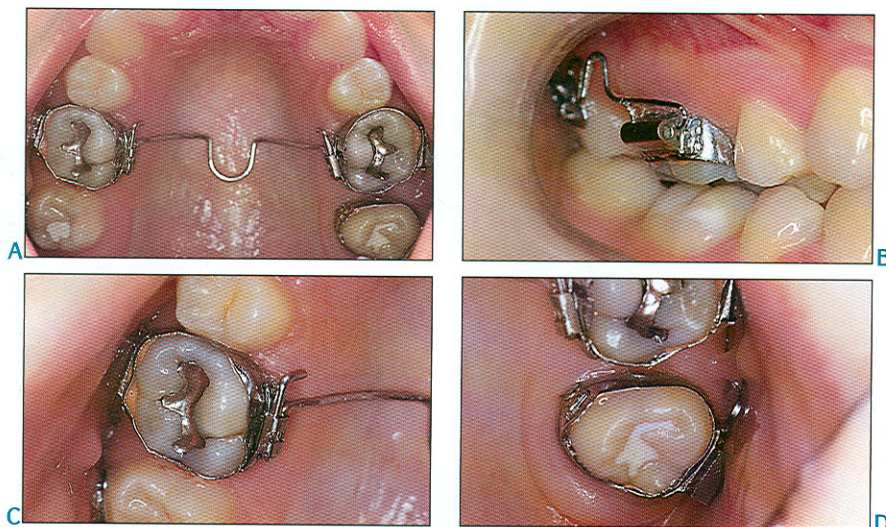
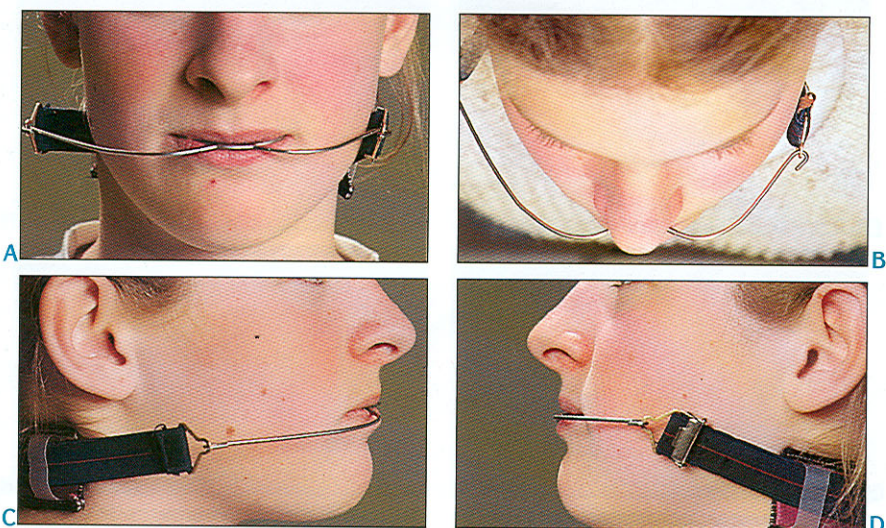


FIGURA 13-18

Se puede ejercer una fuerza asimétrica mediante un extraoral cervical si se aleja de la mejilla uno de los brazos extraorales, (donde se necesita una mayor fuerza), y se acorta el otro brazo extraoral del otro lado (A-D). No obstante, el molar sometido a una mayor fuerza también recibirá una fuerza de dirección palatina, que puede ser controlada mediante una placa removible (véase figura 5-2).⁸⁰ Este control también lo puede proporcionar una barra palatina, que presenta la ventaja adicional de poder ejercer fuerzas de rotación y de distalización y de ofrecer un control sobre la inclinación y angulación de los molares.



La corrección de las desviaciones de línea media en las últimas fases del tratamiento mediante aparatos fijos es difícil. Los pacientes encuentran que los elásticos anteriores en diagonal (oblicuos) son molestos. Además al final del tratamiento la paciencia y colaboración de los pacientes no son óptimas. Estos problemas se eliminan si se corrigen las asimetrías al inicio del tratamiento.

Cuando no se consigue una intercuspidación sólida al final del tratamiento, o la interposición lingual no ha desaparecido, el resultado del tratamiento será inestable. Existen reglas especiales para el tratamiento y retención de mordidas abiertas y anoclusiones que se explican en el siguiente capítulo.

Tratamiento de Mordidas Abiertas y Anoclusiones

Durante la formación en odontología los libros de texto de prótesis y operatoria dental consideran que el máximo contacto oclusal está garantizado. Sin embargo, esto no sucede en todos los individuos. Las mordidas abiertas, y en particular las anoclusiones, en las que dientes antagonistas se entrecruzan pero no contactan entre ellos de forma parcial o total, son frecuentes. Las mordidas abiertas y anoclusiones están causadas por alteraciones de la erupción, anquilosis u otros factores que comprometen la erupción. El hábito de succión digital, combinado o no con la interposición lingual en reposo, es la causa más frecuente en niños. La causa más frecuente en adultos suele ser la interposición lingual. A lo largo del crecimiento y maduración de la cara, la interposición lingual desaparece en la mitad de los niños afectados.

Las mordidas abiertas y anoclusiones se producen en maloclusiones de clase I, clase II, división 1, clase II, división 2 y clase III. La mayoría de las alteraciones de las arcadas dentarias también ocurren en mordidas abiertas y anoclusiones. Las mordidas abiertas y anoclusiones en individuos con los dientes anteriores alineados no tienen repercusión estética. Los pacientes y su entorno social no suelen darse cuenta de que "algo no está bien". Además es poco frecuente que estos pacientes presenten problemas funcionales.

Las mordidas abiertas y anoclusiones causadas por interposición lingual son difíciles de tratar. Los intentos de consecución de una oclusión ideal no son siempre exitosos. Los resultados obtenidos después de grandes esfuerzos se deterioran en parte después del tratamiento. Los objetivos y estrategias del tratamiento y retención deben adaptarse a las condiciones funcionales específicas prevalentes.

En primer lugar se diferencian varios tipos de mordidas abiertas y anoclusiones, y se explica la diferencia entre mordidas abiertas esqueléticas y dentales. Se enfatiza el diagnóstico de las mordidas abiertas y en particular de las anoclusiones en las regiones posteriores.

En segundo lugar se presentan pacientes tratados. Para enfatizar el aspecto genético relacionado, se ilustran los registros de dos pacientes con los de sus padres.

Por último, se expone un paciente en el cual se corrigió su desfiguración facial mediante cirugía y se mejoró mediante odontología estética.

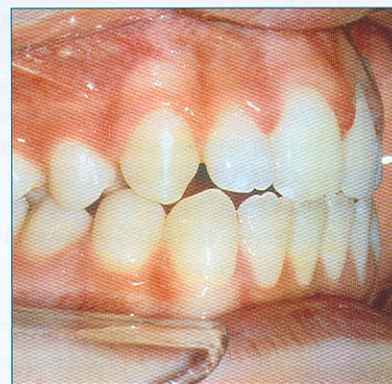
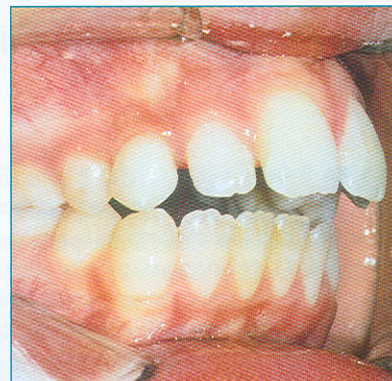


FIGURA 14-1

En una situación de clase I, los incisivos se entrecruzan con contacto en la región anterior (A1). En una anoclusión los dientes anteriores se entrecruzan pero no contactan entre ellos, sino que existe un espacio (A2). Cuando no existe entrecruzamiento se utiliza el término mordida abierta (A3). En maloclusiones de clase II división 1, puede existir un gran espacio entre los dientes antagonistas, mientras sigue habiendo entrecruzamiento: anoclusión (B3). Lo mismo se aplica en maloclusiones de clase II división 2 (C2, C3). En maloclusiones de clase III, las anoclusiones anteriores son raras (D2) y las mordidas abiertas suelen ser grandes (D3).

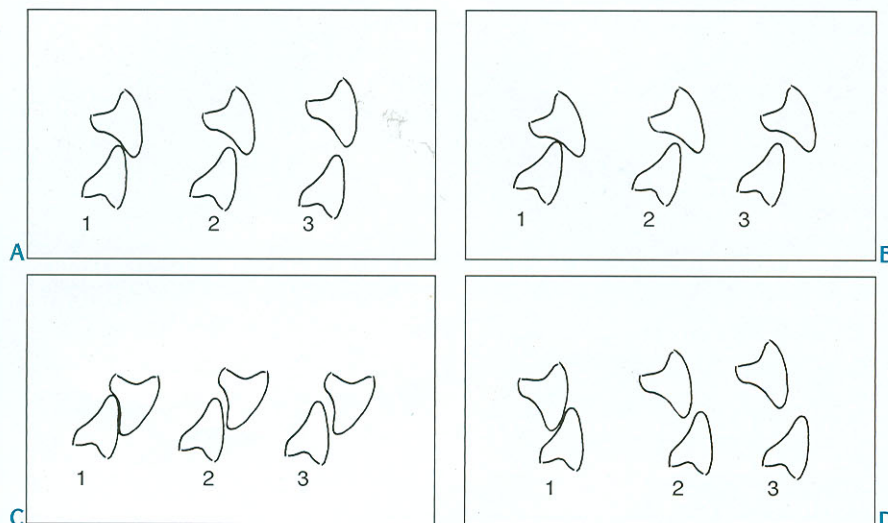
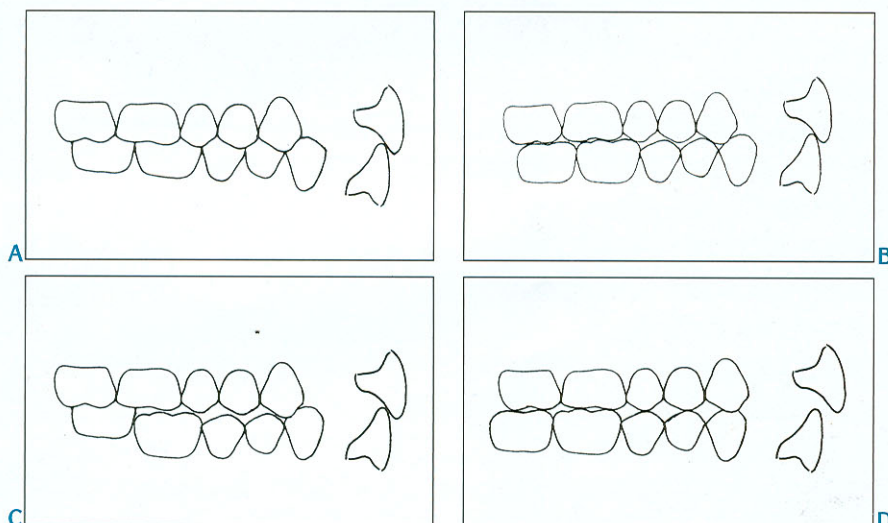


FIGURA 14-2

En general, los dientes posteriores ocluyen de forma máxima en intercuspidación sólida (A). Por otra parte los dientes antagonistas pueden contactar entre ellos de forma parcial o total, sin entrecruzarse, en una o ambas regiones posteriores: Anoclusión (B). Las mordidas abiertas en las regiones posteriores pueden ser parciales (C) o completas. A veces se encuentra una anoclusión entre todos los dientes, con o sin mordida abierta localizada (D).



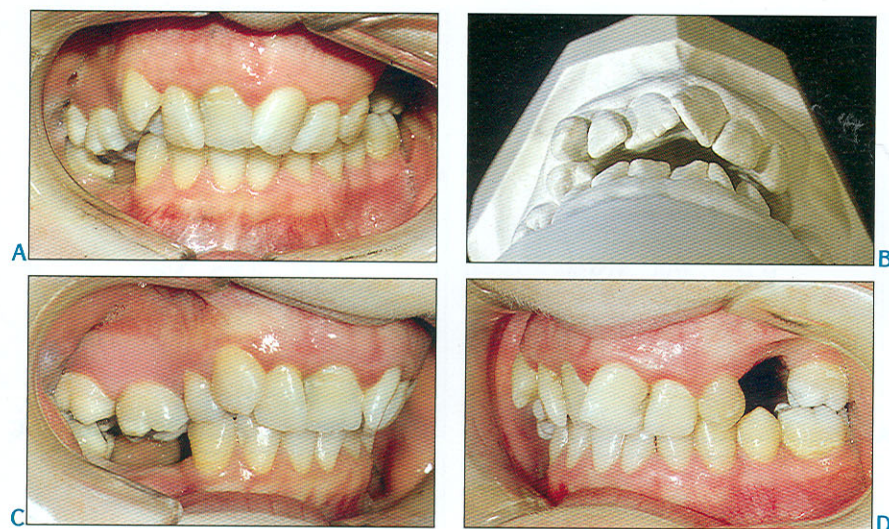
En las mordidas abiertas los dientes antagonistas maxilares y mandibulares no se entrecruzan entre ellos en la región anterior (mordida abierta anterior) o en la región posterior (mordida abierta posterior). Una mordida abierta puede involucrar pocos dientes, como en los grandes fumadores de pipa; más dientes, como en los pacientes con hábito de succión digital, o un área grande causada por interposición lingual (mordida abierta dental). Las mordidas abiertas pueden estar causadas también por una divergencia de las estructuras esqueléticas de la cara (mordida abierta esquelética o apertognatia).

En las anoclusiones no existe un máximo contacto en la oclusión habitual. Las anoclusiones, como las mordidas abiertas, están causadas por alteraciones en la erupción o por factores que interfieren con la erupción, como la succión digital o la interposición lingual. Dependiendo de su localización y su extensión se distinguen anoclusiones anteriores, posteriores y totales.

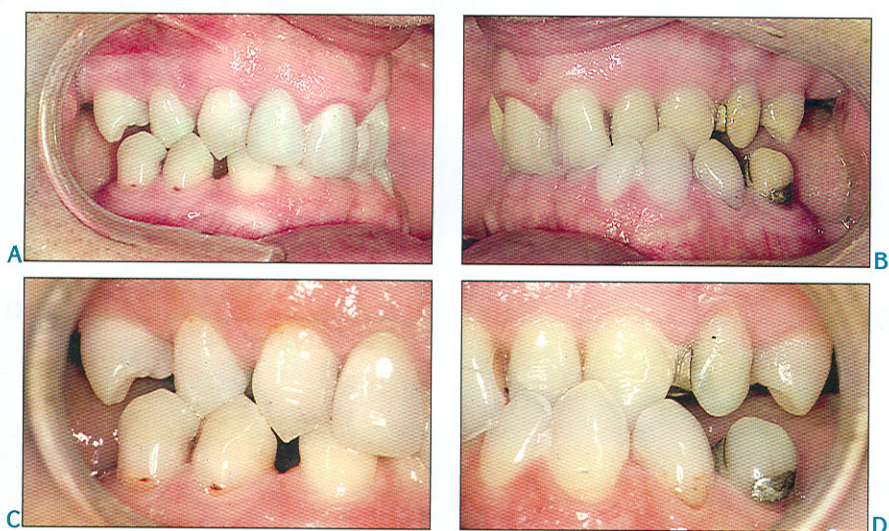
En las anoclusiones anteriores los dientes se entrecruzan, como se suele observar en maloclusiones de clase II división 1 (figura 14-1, B2 y B3).

En la anoclusión posterior los premolares y/o molares no se encuentran en máximo contacto. Las anoclusiones posteriores pueden variar mucho en el número de dientes y contactos oclusales involucrados (figura 14-2, B).

En la anoclusión total no existe un máximo contacto oclusal en ningún punto de las regiones posteriores y existe anoclusión o mordida abierta en la región anterior (figura 14-2, D). En estas anoclusiones totales la lengua en reposo se posiciona entre todos los dientes antagonistas.


FIGURA 14-3

No se producen mordidas abiertas en maloclusiones de clase II división 2; sin embargo, las mordidas cubiertas se asocian a veces con anoclusiones anteriores (A-D). En estos casos la lengua se mantiene en reposo entre los dientes anteriores mandibulares y el paladar. En estos casos existen dos condiciones funcionales alteradas: interposición lingual que causa la anoclusión y excesiva cobertura de los incisivos maxilares por el labio inferior, que causa su inclinación hacia palatino.


FIGURA 14-4

Incluso cuando existe exceso de espacio para la lengua, como en este paciente de 60 años de edad con agenesia de todos los molares permanentes, puede producirse una mordida abierta lateral y una anoclusión. Existe mordida abierta entre todos los premolares del lado izquierdo (B), y entre los segundos premolares del lado derecho (A, C). Las arcadas dentarias cortas, la mordida cubierta y la mordida cruzada de los incisivos laterales y caninos del lado izquierdo (D) no han producido alteraciones funcionales en el habla, en la masticación o a nivel de las articulaciones temporomandibulares.

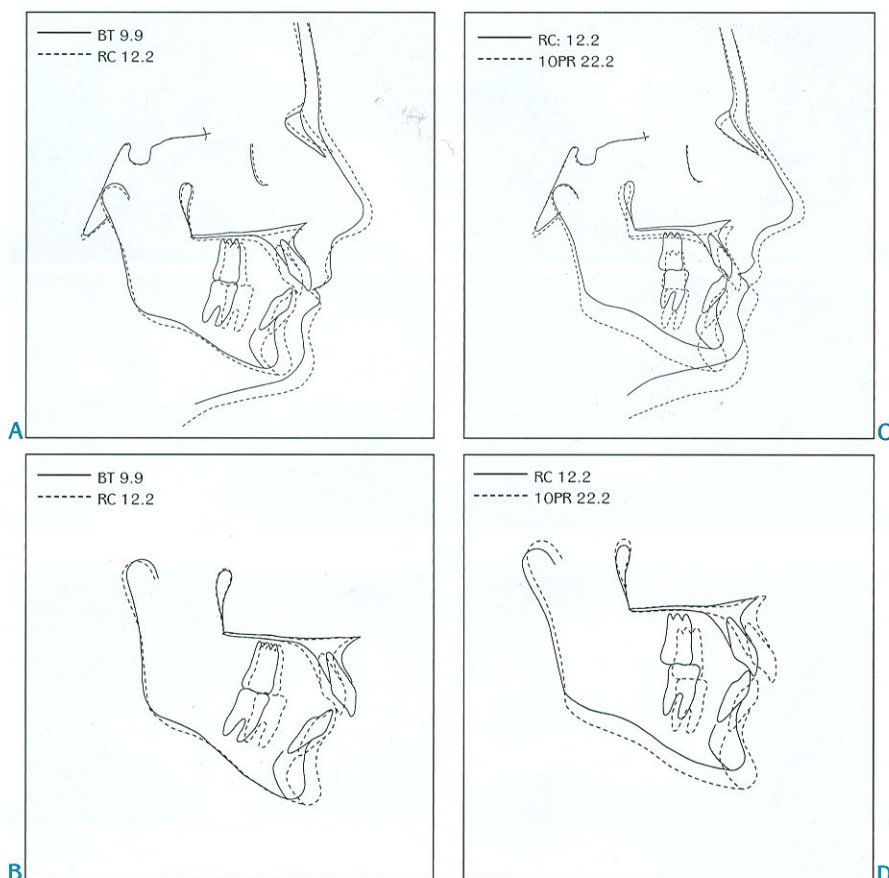
La diferenciación entre mordidas abiertas y anoclusiones es arbitraria. El punto de inflexión es dónde comienza el entrecruzamiento. Si existe o no entrecruzamiento en situaciones límite es irrelevante para la terapia y el desarrollo posterior.¹⁴²

Como ya se ha mencionado, las mordidas abiertas y anoclusiones pueden producirse en todo tipo de maloclusiones e incluso en mordidas cubiertas (figuras 14-3 y 14-4). Pueden hallarse en todos los países del mundo y de forma frecuente en Holanda. Un estudio epidemiológico holandés, publicado en 1990, reveló que los incisivos mandibulares no presentaban contacto con los incisivos maxilares en el 40% de los 2273 individuos examinados, cuyo rango de edades variaba entre 15 y 70 años de edad. Esta situación era más frecuente en adolescentes (entre 15 y 20 años de edad), entre los cuales el 59% de los 525 individuos examinados no presentaban contactos anteriores. En las regiones posteriores los porcentajes de mordidas abiertas y anoclusiones combinados eran del 10% y del 18% para el grupo de los adolescentes, respectivamente. Estos datos reflejan que las mordidas abiertas y anoclusiones ocurren de forma más frecuente en adolescentes que en adultos.^{51, 72} Basándose en estos datos y en información de otros estudios, se puede concluir que las mordidas abiertas desaparecen de forma espontánea en la mitad de los niños entre 8 y 15 años de edad, y en un tercio de los adolescentes.^{78, 86}

En la mayoría de casos la interposición lingual, determinada en gran medida genéticamente, tiene un papel fundamental. La transición hacia otro posicionamiento lingual en la cara en crecimiento y maduración está relacionada con cambios en el tamaño y en las relaciones entre las diversas estructuras, así como con una posición lingual genéticamente determinada a una edad posterior.

FIGURE 14-5

Estas son las superposiciones de los trazados de la paciente de la Fig 14-13, que presentaba una maloclusión de clase II, división 1 con una anoclusión anterior. Al inicio del tratamiento la altura facial inferior anterior era excesiva y se le colocó un extraoral parietal para controlar el desarrollo vertical del tercio inferior de la cara, y para mejorar la relación sagital maxilo-mandibular (A). Se evitó la erupción de los primeros molares permanentes maxilares, y la distancia entre el plano nasal anterior y el borde inferior de la mandíbula no se incrementó (B). El crecimiento facial continuó después del final del tratamiento, a la edad de 12 años, 2 meses. La altura del tercio inferior de la cara se incrementó de forma marcada, sin que cambie la relación sagital maxilo-mandibular, y los primeros molares permanentes sobre-erupcionaron (C). Además se perdió el contacto entre los incisivos, y la anoclusión anterior recidivó (D). Sin embargo, en la etapa adulta la configuración facial y la situación dental eran satisfactorias. Estos registros se tomaron al inicio del tratamiento (BT), al final de la retención (RC), y a los diez años post-retención (10PR).



Cuando es factible debe evaluarse la situación dental de los padres (figuras 14-9 a 14-12), los hermanos también deben examinarse para comparar.

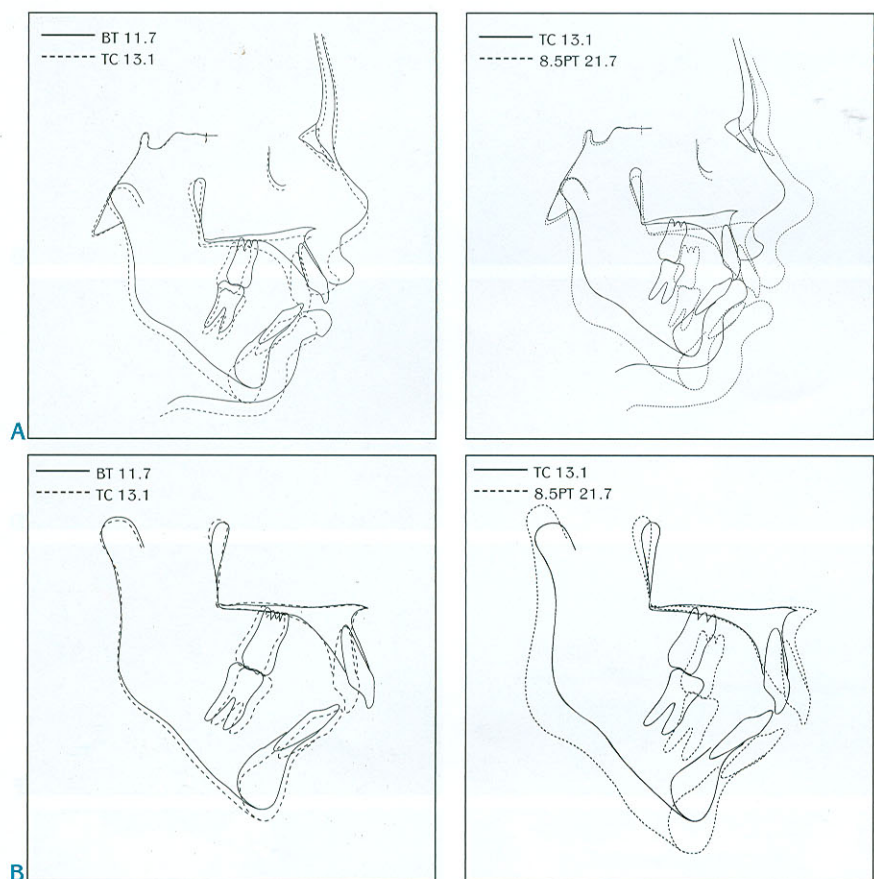
Como ya se explicó las mordidas abiertas pueden estar causadas por factores locales (mordidas abiertas dentales) o por una desviación en la configuración esquelética (mordidas abiertas esqueléticas).

En la figura 14-5 se observan trazados superpuestos que ilustran los cambios ocurridos durante el tratamiento y durante el posterior período de observación en una paciente con anoclusión anterior. La configuración esquelética no se encontraba alterada de forma obvia. El tratamiento y posterior desarrollo se produjo de manera anticipada para los pacientes con anoclusiones anteriores (figura 14-13).

El paciente expuesto en las figuras 14-6 y 14-14 presentaba mordida abierta anterior, con una cara muy larga. Los componentes funcionales internos prevalecían sobre los externos, lo que produjo un desarrollo en dirección caudal (véase capítulo 4). Como ya se indicó, los cambios esqueléticos obtenidos a través de medios de ortopedia facial presentan una gran recidiva después del tratamiento. La recidiva puede prevenirse si se continúa la guía ortopédica facial durante la fase de retención hasta que finalice el crecimiento. Esto se consigue alrededor de los 15 años en chicas, y alrededor de los 20, o incluso más tarde, en chicos. No es realista asumir que los adolescentes estén dispuestos a utilizar un extraoral parietal, o incluso bloques de mordida, para dormir, durante años. Esto se refiere en particular a los chicos, en los que la retención puede necesitarse a lo largo de muchos años. Las chicas presentan la ventaja de que su período de aceleración de crecimiento de la adolescencia ocurre antes, pero no dura tanto como en los chicos.

FIGURA 14-6

Estas son las superposiciones de los trazados del paciente de la figura 14-14, que presentaba una maloclusión de clase II división 1, con mordida abierta anterior. Fue tratado con un extraoral parietal para restringir el desarrollo vertical del tercio inferior de la cara. Durante el tratamiento la altura de la cara se incrementó debido en gran medida al desarrollo del tercio medio (A). A pesar de que parecía que los primeros molares maxilares no erupcionaban, la distancia entre el plano nasal y el borde inferior de la mandíbula aumentó de forma ligera (B). La cara creció de forma intensa después del final del tratamiento, a la edad de 13 años 1 mes. La altura del tercio medio facial y en especial la altura del tercio inferior facial aumentaron en exceso. Una vez completado el crecimiento presentaba una configuración facial alterada (C, D). Estos registros se tomaron al inicio del tratamiento (BT), al final del tratamiento (TC) y a los 8,5 años postratamiento (8.5PT). Se sugirió la corrección quirúrgica que fue desestimada por parte del paciente y de sus padres.



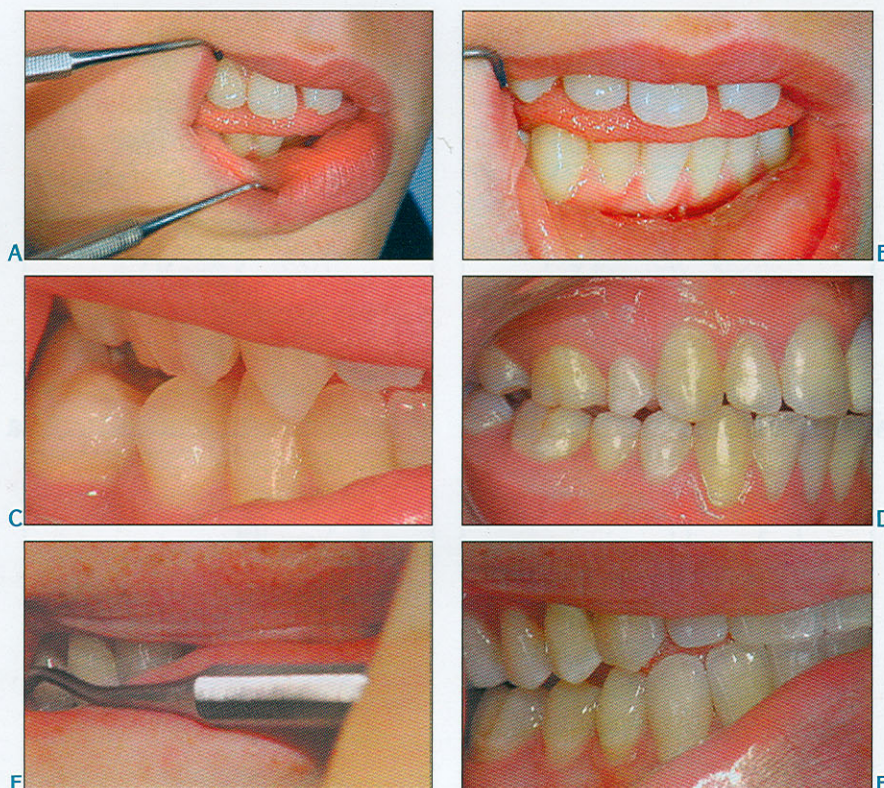
Se deben distinguir los pacientes que presentan una mordida abierta esquelética con configuración facial aceptable para el paciente y su entorno social, y los pacientes en los que ésta no resulta aceptable. Para estos últimos, la corrección quirúrgica una vez finalizado el crecimiento puede ser la solución.

Las mordidas abiertas esqueléticas también presentan un componente de mordida abierta dental, como resultado de la interposición lingual. Después de la corrección quirúrgica, la mejora en la apariencia facial se mantiene en gran medida. No obstante, esto no sucede en la corrección del componente dental de la mordida abierta. Si la interposición lingual persiste después de la corrección quirúrgica, los dientes afectados se intruirán. Esto también ocurre si los dientes se reconstruyen o alargan mediante resinas compuestas u otros medios (figura 14-17).

El movimiento de la lengua durante la deglución es diferente en individuos con mordida abierta o anoclusión que en individuos que presentan contacto entre sus dientes anteriores en oclusión habitual.⁷⁶ Los individuos con mordida abierta mueven su lengua hacia anterior para cerrar el espacio entre los dientes al tragar. No es correcto considerar que este típico movimiento lingual (empuje lingual) en la deglución sea la causa de la mordida abierta. De hecho, es la lengua que se adapta a la situación anatómica y no viceversa. La posición de la lengua en reposo, y en particular durante el sueño, es un determinante esencial de la localización de los dientes. Las diversas degluciones que se producen a lo largo de un período de 24 horas suman unos 15-20 minutos de fuerte presión sobre los dientes. Estos 15 a 20 minutos son insuficientes para tener un efecto sobre la posición de los dientes, para lo que se requiere un mínimo de 6 horas.

FIGURA 14-7

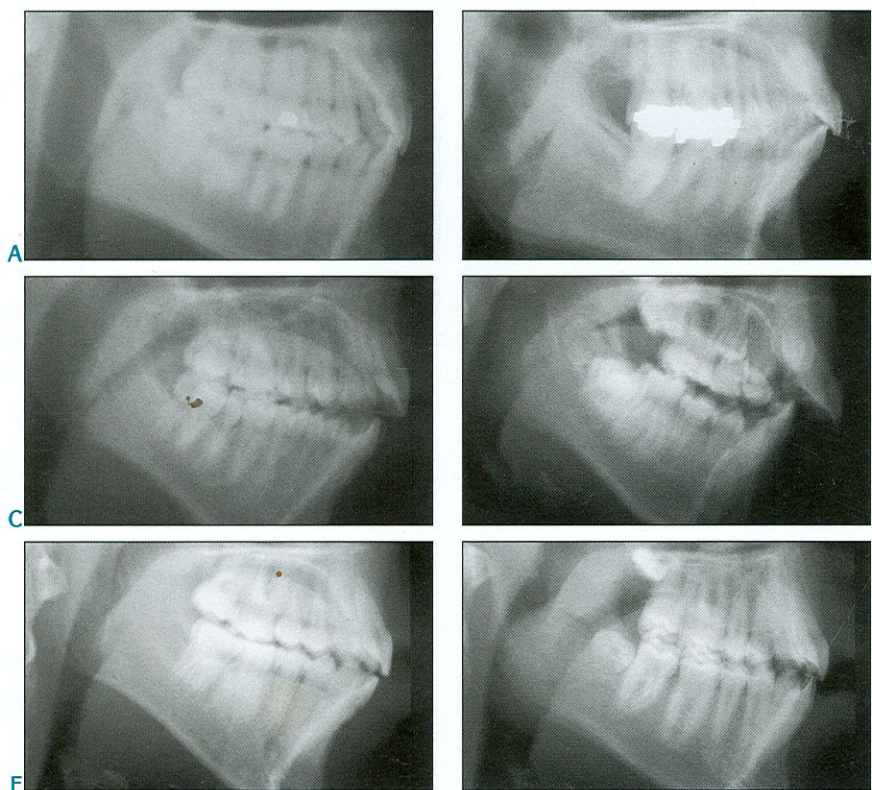
Se puede visualizar la mordida abierta anterior y la interposición lingual si se retiran los labios de forma rápida (A, B). Es difícil detectar anoclusión anterior mediante inspección si la distancia entre los incisivos inferiores y superiores es pequeña. Para constatar una anoclusión puede emplearse una tira de celofán o una porción de cera blanda. Las mordidas abiertas posteriores son fáciles de detectar mientras que las anoclusiones son difíciles de constatar (C, D). Las interposiciones linguales posteriores también son difíciles de detectar porque los pacientes tienden a retirar la lengua cuando sienten contacto en los labios. No obstante, pueden observarse cuando los labios se separan con cuidado mediante dos instrumentos romos en la comisura labial (E, F).



Las mordidas abiertas anteriores y posteriores se detectan con facilidad, mientras que las anoclusiones no son tan aparentes. También es difícil determinar la posición de la lengua en reposo, excepto cuando los labios se encuentran separados, como suele ocurrir en pacientes con mordidas abiertas (figura 14-7). En particular en pacientes con mordidas abiertas esqueléticas, los labios suelen ser demasiado cortos para el sellado labial competente. Además estos pacientes suelen presentar dificultad para respirar a través de la nariz, y tienden a mantener su boca abierta para el paso del aire.

Las anoclusiones son de difícil detección clínica, pero se perciben con facilidad en los modelos dentarios. Los modelos deben examinarse con cuidado desde diferentes lados y desde lingual para determinar si los dientes se encuentran en máxima intercuspidad. Como regla general, la ausencia de una oclusión máxima indica interposición lingual. Otro signo de interposición lingual es que la arcada maxilar sea demasiado estrecha en relación a la arcada dentaria mandibular. En condiciones normales los dientes antagonistas en erupción son guiados hacia su máxima oclusión por medio del mecanismo de “cono-embudo”. Si existe interposición lingual, este mecanismo no puede funcionar, y los dientes posteriores maxilares no son estimulados por la oclusión a moverse hacia bucal. Los dientes posteriores mandibulares se mantendrán en la posición vertical en la que han erupcionado y no se inclinarán hacia lingual. En una mordida cruzada sin interposición lingual el mecanismo de “cono-embudo” puede funcionar y se establece la oclusión máxima; no obstante, no es lo más frecuente. La mayoría de mordidas cruzadas se combinan con una interposición lingual y la asociada anoclusión.

Además del examen intraoral y del análisis de los modelos dentarios, pueden utilizarse otros métodos para detectar una anoclusión. En individuos con anoclusión total no se encuentran ni dos dientes antagonistas en máximo contacto oclusal. La lengua en reposo se posiciona entre todos los dientes, o entre partes de todos los dientes. Esto también ocurre durante la deglución, en la que no se contraen por completo los músculos masticatorios porque no encuentran nada duro al ocluir. El hecho de que en casos de anoclusión total los músculos masticatorios se contraen de forma parcial puede detectarse por la palpación de los músculos temporales y maseteros.


FIGURA 14-8

Las radiografías laterales de cráneo tomadas con el paciente en posición habitual pueden proporcionar una valoración del entrecruzamiento de los dientes posteriores. En situación simétrica los dientes contralaterales se proyectarán uno encima del otro, y el esmalte de los dientes en intercuspidadación se verá como una zona gris clara (A). En un tercio inferior facial asimétrico la zona gris clara no será regular. Las restauraciones radio opacas interfieren con la valoración (B). En grandes mordidas abiertas (C) y en mordidas abiertas posteriores (D) la imagen resulta clara. Una anoclusión total se proyecta como una pequeña tira oscura (E). En la anoclusión posterior bilateral aparecerán dos pequeñas tiras oscuras (F).

Otra forma de detectar la anoclusión es pedirle al paciente que cierre su boca con un chasquido firme. Si no se escucha un fuerte golpecito, sólo se producen unos contactos incidentales que no proporcionan un ruido sólido.

Por otra parte las radiografías laterales de cráneo, realizadas con el paciente en oclusión habitual, permiten el diagnóstico de mordida abierta o anoclusión en las regiones posteriores (figura 14-8).

La difícil predicción de la desaparición espontánea de mordida abierta o anoclusión con la edad complica la situación. Incluso una mordida abierta causada por succión digital no desaparecerá por completo si persiste la interposición lingual una vez que el paciente interrumpe el hábito.

Una lengua que parece tener un tamaño exagerado al inicio del tratamiento puede volverse menos dominante con el crecimiento facial. Las alteraciones del sistema de control neuromuscular también pueden resultar en un cambio en el posicionamiento lingual.

Cuando no es probable que se desarrolle una sólida intercuspidadación a lo largo de los años, la expansión de la arcada dentaria maxilar y la coordinación de las anchuras de las arcadas dentarias tienen poco sentido. La expansión rápida del maxilar tampoco tendrá un efecto beneficioso.

Los intentos de eliminar por completo una mordida abierta o una anoclusión no suelen ser exitosos. Durante los intentos de obtener el cierre de la mordida en un área mediante elásticos verticales se desarrolla una mordida abierta o una anoclusión en otra área. Además esto puede producir excesivas reabsorciones radiculares apicales.⁸² Incluso si se consigue un cierre completo se produce una apertura parcial con el tiempo.

Las mordidas abiertas y anoclusiones se encuentran con frecuencia en maloclusiones de clase II división 1. La corrección de la disto-oclusión mediante un extraoral parietal limita el incremento de la altura facial inferior durante el tratamiento. No obstante, posteriormente se produce un excesivo desarrollo vertical. Cuando se utiliza un arco extraoral cervical ocurre lo contrario. Las ventajas que se suponen a la utilización de un extraoral parietal en lugar de un extraoral cervical son cuestionables, excepto cuando el tratamiento se lleva a cabo durante la última fase del crecimiento facial, o cuando el desarrollo vertical de la cara se controla hasta que se completa el crecimiento (véanse capítulos 4 y 8).

FIGURA 14-9

Un chico de 13 años 7 meses de edad presentaba una maloclusión de clase I, con anoclusión y mordida abierta en algunas localizaciones de las regiones posteriores (A-D). El tratamiento comenzó con un extraoral y un aparato de Crefcoeur para crear espacio en la arcada dentaria maxilar. Los detalles de este tratamiento se presentan en la figura 13-9 en el capítulo anterior, que trata sobre el tratamiento de las asimetrías. Se utilizaron aparatos fijos en ambas arcadas para completar el tratamiento. Sin embargo, fue imposible conseguir la intercuspidación sólida de los dientes posteriores, a pesar del uso continuado de elásticos verticales. Cuando finalizó el tratamiento, a la edad de 16 años 7 meses, seguía presente la anoclusión en las regiones posteriores (E, F). Lo mismo ocurría 3 años después, cuando la arcada dentaria maxilar se estrechó. Los premolares y molares ocluían en posición transversal de borde a borde (G, H). En los años siguientes la situación no cambió de forma aparente.

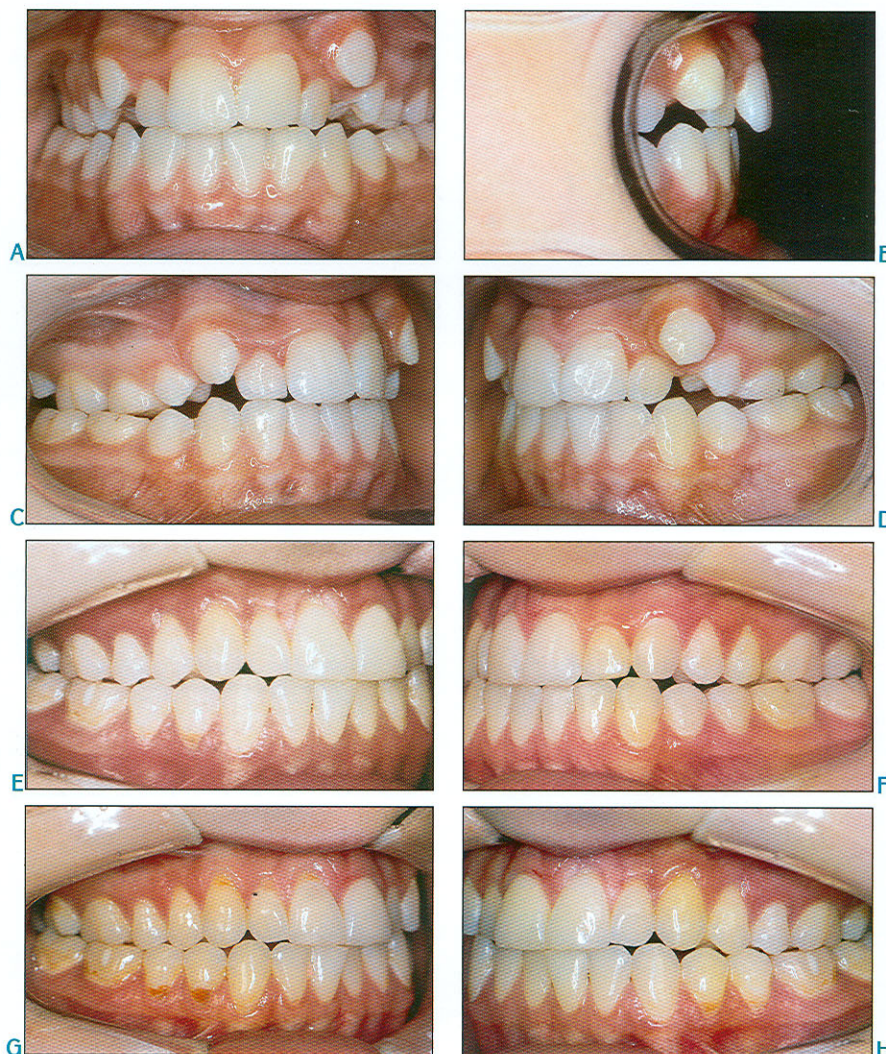
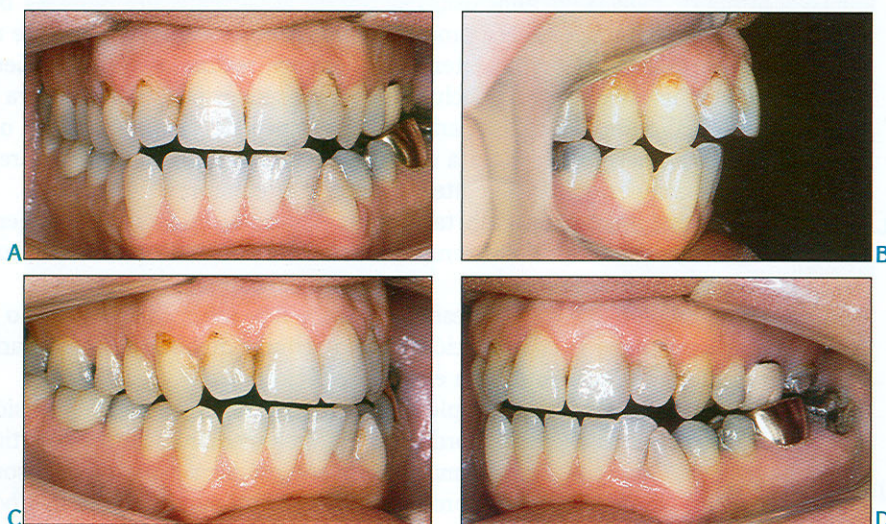
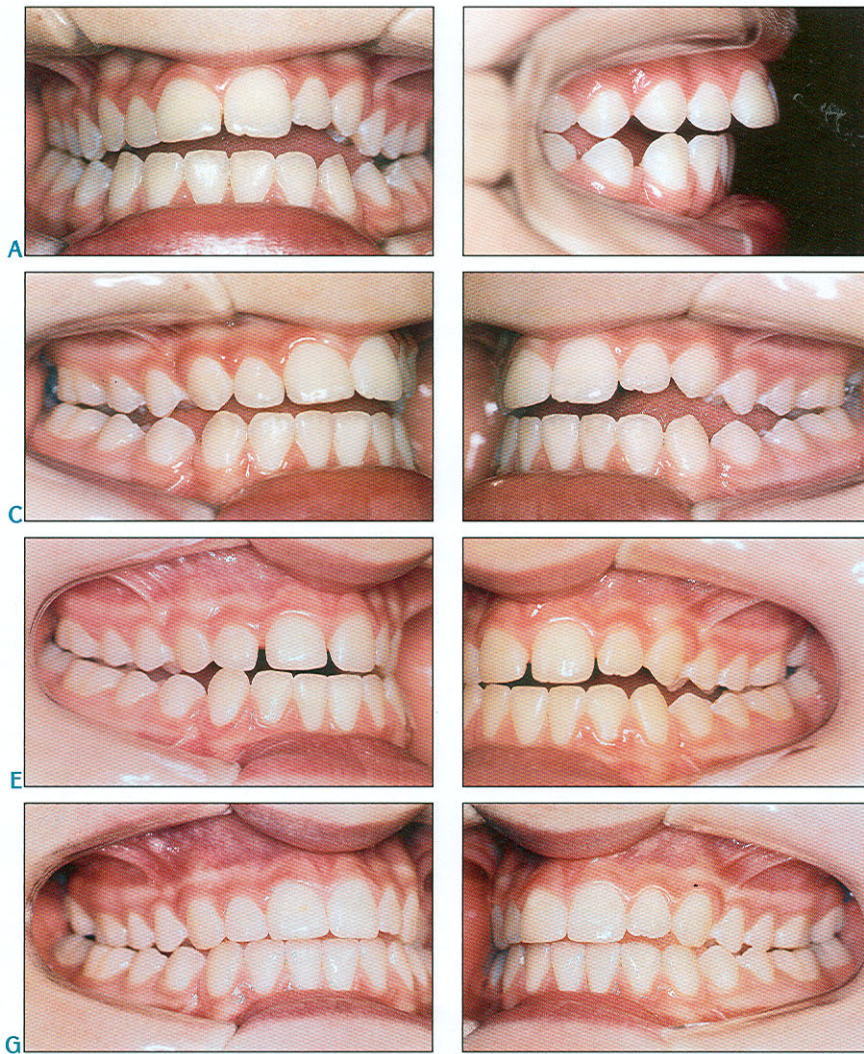


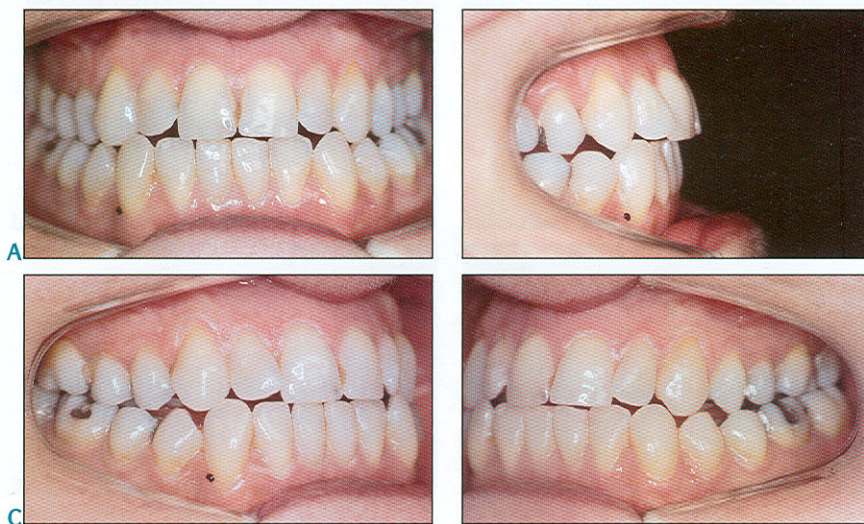
FIGURA 14-10

El chico que se observa en la figura 14-9 se parecía mucho a su padre en apariencia y en comportamiento. El padre presentaba mordida abierta anterior, anoclusión en la región posterior izquierda y una sólida intercuspidación en el lado derecho (A-D). El hijo presentaba interposición lingual en ambas regiones posteriores, donde la lengua se posicionaba entre las cúspides linguales, pero no entre las bucales. El padre presentaba este fenómeno sólo en el lado izquierdo, además de una interposición lingual anterior.




FIGURA 14-11

Una chica de 9 años 9 meses de edad presentaba una maloclusión de clase II división 1 con mordida abierta anterior y mordida abierta posterior en los premolares izquierdos. El lado derecho y los molares izquierdos presentaban anoclusión (A-D). La paciente presentaba hábito de succión del pulgar hasta que acudió a la primera visita. Fue tratada con una combinación extraoral-activador de Lehman. Después de 13 meses se finalizó el tratamiento y se decidió esperar y observar la evolución. Los registros tomados a la edad de 11 años 0 meses demostraron que la disto-oclusión y la mordida abierta anterior se corrigieron y que la mordida abierta entre los premolares había disminuido. Sin embargo, existía anoclusión posterior bilateral, y la arcada dentaria maxilar era demasiado estrecha para encajar con la arcada dentaria mandibular (E, F). A la edad de 13 años 2 meses la mordida abierta anterior se limitaba a los incisivos laterales izquierdos. Los demás dientes anteriores y ambas regiones posteriores presentaban una anoclusión (G, H).

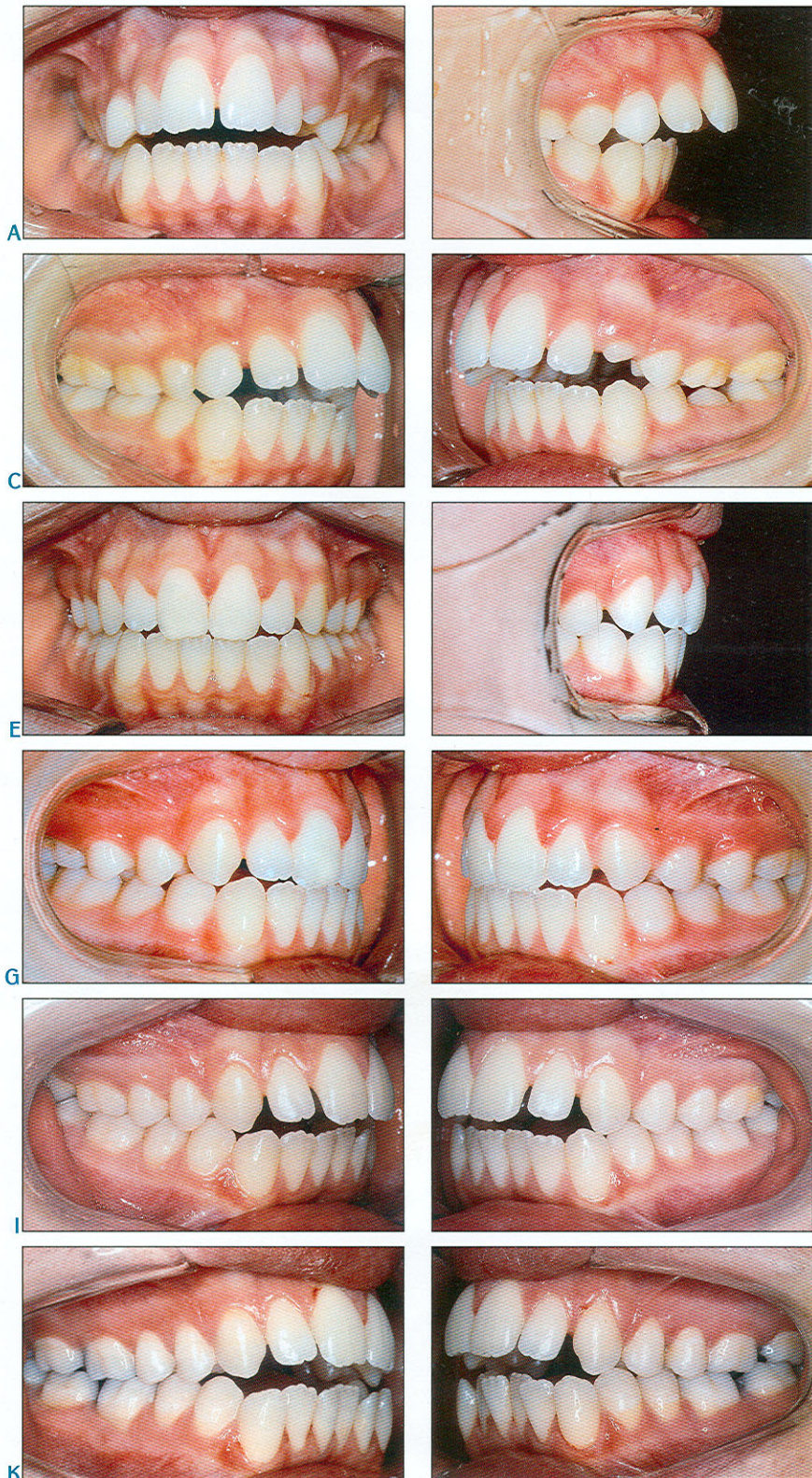

FIGURA 14-12

La chica presentada en la figura 14-11 se parecía mucho a su madre, lo que incluía una dentición similar. La madre presentaba una anoclusión comparable en la región anterior y posterior izquierda. Sólo los segundos premolares y los molares derechos se encontraban en la posición transversal correcta (A-D). La madre y su hija exhibían interposiciones linguales similares, lo cual no preocupaba a ninguna de las dos. No les molestaba su oclusión, ni el alineamiento de sus dientes. No obstante, los dentistas suelen considerar inadecuada esta condición.

FIGURA 14-13

Una chica de 9 años 9 meses de edad presentaba una maloclusión de clase II división 1 con anoclusión anterior y entrecruzamiento muy ligero de los incisivos. Ambas arcadas dentarias presentaban apiñamiento. La paciente no tenía historia de succión del pulgar y podía respirar bien a través de su nariz. En reposo mantenía la porción anterior de la lengua sobre los bordes incisales de los dientes anteriores mandibulares (A-D). Después de la extracción de los cuatro primeros premolares se le colocó un extraoral parietal, y en una etapa posterior se utilizaron aparatos fijos en ambas arcadas dentarias y se colocó un posicionador para el acabado y la retención. Después de un tratamiento de 1 año 8 meses se obtuvo el resultado ideal, como se observa en los registros tomados a la edad de 12 años 2 meses (E, F). Dos años más tarde seguía habiendo una sólida intercuspidadación en los sectores posteriores (G, H). Sin embargo, los incisivos no contactaban y la lengua en reposo volvía a posicionarse sobre los bordes incisales de los dientes mandibulares (I, J). En los años siguientes hubo pocos cambios. A la edad de 27 años 11 meses, la anoclusión anterior y el resalte aumentado seguían presentes (K, L). Los trazados superpuestos de esta chica revelaron que existió un extenso crecimiento después de concluirse el tratamiento. El tratamiento se llevó a cabo a una edad relativamente temprana, lo que fue posible gracias a que los caninos y premolares erupcionaron a una edad temprana. Es poco probable que la oclusión cambie mucho con el envejecimiento de esta paciente.¹¹⁶ En general después de los 30 años, los cambios que ocurren en la dentición son limitados, y las condiciones funcionales intraorales parece que cambien muy poco.




FIGURA 14-14

Un chico de 11 años 7 meses de edad presentaba una maloclusión de clase II división 1 con una mordida abierta anterior. El paciente tenía cara larga y estrecha, altura facial inferior aumentada, mentón retruido y borde inferior del cuerpo mandibular de orientación vertical. En reposo su boca permanecía abierta y su lengua se interponía entre los incisivos superiores e inferiores. Su permeabilidad nasal estaba obstruida y respiraba principalmente por la boca (A-D). Fue tratado con un extraoral parietal y una placa removible en el maxilar. Después de 1 año 5 meses de tratamiento se obtuvo un resultado aceptable, pero no se aplicó retención (E-H). A la edad de 16 años 5 meses (3 años 4 meses postratamiento) la oclusión en los sectores posteriores era estable por la sólida intercuspidad. Sin embargo, la mordida abierta anterior recidivó y las condiciones funcionales parecían no haber cambiado. El paciente seguía siendo un respirador oral que no presentaba un sellado labial competente (I, J). A la edad de 21 años 7 meses la mordida abierta anterior aumentó y apareció apiñamiento en la región anterior mandibular (K, L). Después del tratamiento, el desarrollo vertical de la cara fue excesivo, como se observa en las superposiciones de los trazados de la figura 14-6. De hecho, fue un error no haber aplicado retención. No puede esperarse que dientes anteriores que han sido retruidos no recidiven en dirección labial en un individuo con postura de boca abierta e interposición lingual anterior. Sin lugar a dudas, este era un candidato a corrección ortodóncica-quirúrgica de su desfiguración facial a una edad posterior.

FIGURA 14-15

Una chica de 13 años 9 meses de edad presentaba una maloclusión de clase I, con una anoclusión de los molares permanentes y mordida abierta por mesial de estos dientes. El incisivo lateral maxilar derecho no se había formado, y el incisivo lateral maxilar izquierdo era microdóntico. La paciente interponía su lengua entre sus dientes, lo cual era visible al hablar y al reír. La arcada dentaria mandibular era ancha y estaba bien alineada, pero en las regiones posteriores, en el plano frontal, los dientes se encontraban en posición vertical. La arcada mandibular ancha y las posiciones verticales de los dientes posteriores se relacionaban con la posición baja de la lengua contra las superficies linguales de estos dientes, y con la ausencia de intercuspidad, que en condiciones normales provoca inclinación lingual de los dientes posteriores mandibulares. La arcada maxilar era demasiado estrecha por las mismas razones (A-D). Debido a que la interposición lingual era muy dominante se decidió no coordinar las anchuras de las arcadas, y corregir las anomalías en la arcada superior mediante aparatología fija. Después de 18 meses de tratamiento se obtuvo un resultado aceptable. La mordida abierta aumentó en la región de los incisivos y disminuyó en la zona canina-premolar (E-H). El día que se retiraron los aparatos fijos se cementó un alambre trenzado retenedor de 0.0175 pulgadas a las superficies palatinas de los dientes anteriores y a las superficies oclusales de los primeros premolares. Unos meses más tarde, el tamaño y la forma de los dientes anteriores maxilares se modificó mediante recontorneado y reconstrucción con resinas compuestas (I-L). Tres años más tarde poco ha cambiado, a pesar de que parece que la mordida abierta se incrementara después de las reconstrucciones de los dientes anteriores. La anoclusión de los molares no había cambiado. La paciente estaba complacida y satisfecha con el resultado.

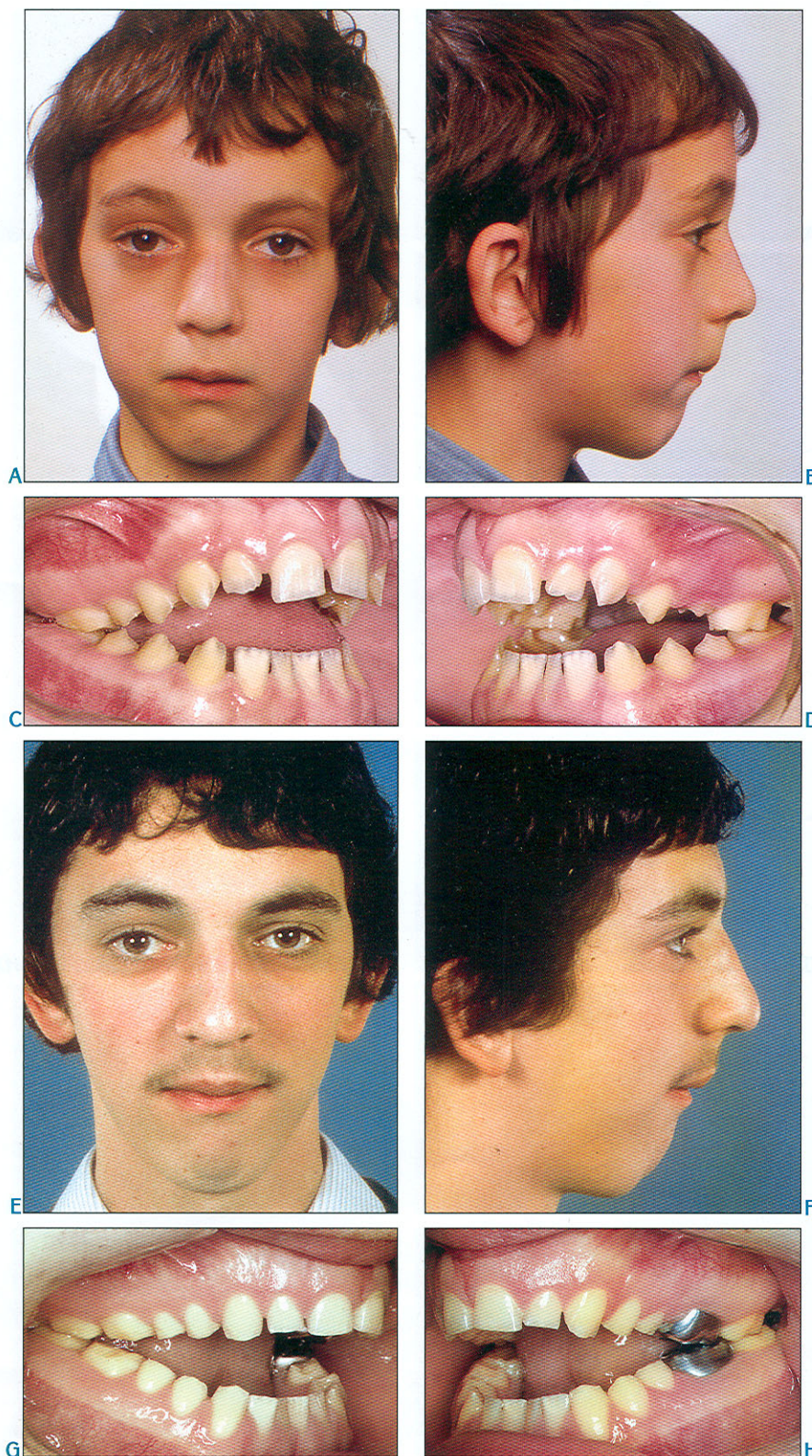


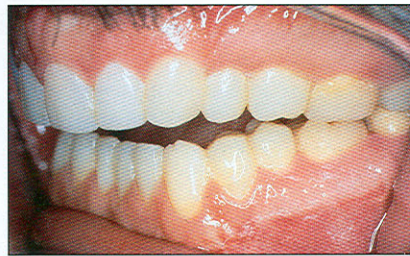
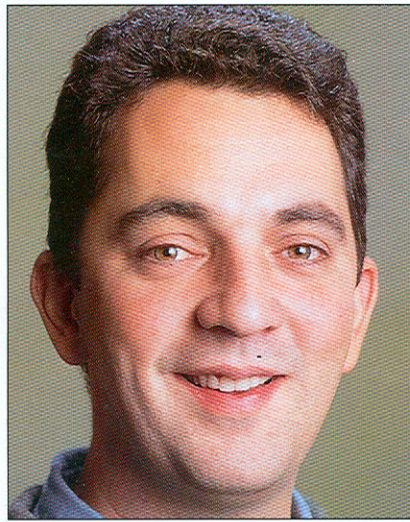
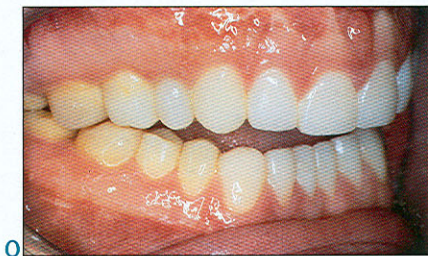

FIGURA 14-16

Un chico de 13 años 5 meses de edad, hermano de la chica de la figura 14-15, presentaba una maloclusión de clase I comparable a la de su hermana, aunque menos severa. También presentaba anoclusión de los molares permanentes, pero sólo en el lado derecho. No existían contactos en la región anterior, a pesar de que los incisivos se entrecruzaban ligeramente. De acuerdo con las definiciones, presentaba una anoclusión anterior y no una mordida abierta. ⁴⁸ Hacía poco que emergieron los primeros premolares y la mordida abierta entre estos dientes podía atribuirse a su erupción incompleta. Por otro lado, el incisivo lateral superior izquierdo estaba presente aunque era microdóntico. Su interposición lingual era menos extensa y aparente que la de su hermana (A-D). No se intentó coordinar las anchuras de las arcadas y se emplearon aparatos fijos sólo en el maxilar. Se obtuvo un resultado aceptable a la edad de 16 años 11 meses (E-H). Se produjo buena oclusión del lado izquierdo y se logró contacto en la región anterior. En el lado derecho seguía existiendo anoclusión y los dientes maxilares se posicionaban demasiado hacia palatino en relación a los dientes mandibulares. Seis meses después se reconstruyeron los incisivos laterales y se logró una dentición estética y satisfactoria. Además se incrementó la intercuspidación en el lado derecho (I, J). Dieciocho meses más tarde la intercuspidación en el lado derecho siguió mejorando, de tal forma que los segundos premolares y los primeros molares se encontraban en mordida cruzada (K, L).

FIGURA 14-17

Un chico de 11 años 5 meses de edad presentaba una maloclusión de clase II división 1 con una gran mordida abierta que alcanzaba hasta los primeros molares. El paciente tenía cara larga y estrecha, altura facial inferior aumentada y mentón retruido (A, B). Por causa de la amelogené- sis imperfecta las coronas de sus dientes no eran normales en forma, tamaño, com- posición y color (C, D). Se utilizó un activa- dor durante 2 años para mejorar la rela- ción maxilo-mandibular. A pesar de que la mandíbula logró una posición más anterior en relación al maxilar, la altura del tercio inferior facial se incrementó de forma nota- ble. Seis años más tarde, a la edad de 19 años 8 meses, quedaba muy poco de la mejoría sagital. La altura facial inferior aumentó aún más, y la mordida abierta se extendía hasta los segundos molares (E-H). El paciente no estaba conforme con su apariencia facial, y consultó a un cirujano sobre una posible solución. Se le realizó una osteotomía de Le Fort I en tres seg- mentos, y se corrigió la posición del men- tón. Los segmentos posteriores del maxilar se reposicionaron en una posición alta, lo que resultó en una autorrotación de la mandíbula y en una reducción sustancial de la altura facial inferior. Además, la altu- ra facial inferior anterior se redujo median- te osteotomía del mentón, que fue reposi- cionado hacia delante para producir una prominencia en dicho mentón.

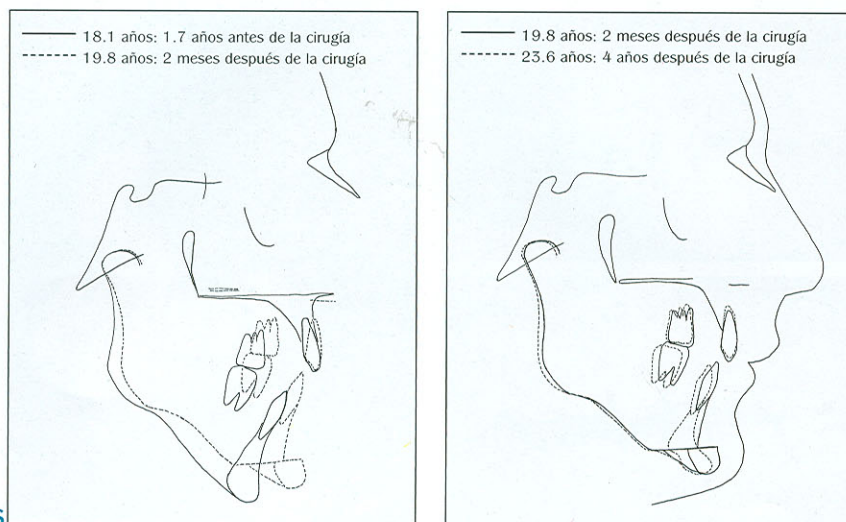



FIGURA 14-17 (CONTINUACIÓN)

A pesar de que la intervención quirúrgica no estaba precedida por un tratamiento ortodóncico, después de la operación los dientes anteriores estaban en contacto y sólo existía una ligera mordida abierta en los sectores posteriores (I). La mordida se volvió a abrir de forma gradual; a los 3 años 6 meses de la cirugía, sólo los últimos molares estaban en contacto (J). A la edad de 26 años 1 mes apenas se habían perdido las mejoras conseguidas por el tratamiento quirúrgico, y el paciente presentaba unas buenas proporciones faciales y un perfil aceptable (K). No obstante, en los 3 años precedentes, la mordida abierta se incrementó (L). A la edad de 27 años 8 meses los dientes se reconstruyeron con resina compuesta para obtener una dentición agradable y para cerrar la mordida abierta de los molares y reducir la mordida abierta anterior a estos dientes. El resultado fue satisfactorio (M, N). Sin embargo en los años siguientes la mordida se abrió de nuevo, tal como se observa en los registros tomados a la edad de 28 años 1 mes (O, P), y a la edad de 33 años 11 meses (Q, R). Otra vez sólo contactaban los últimos molares; no obstante, la mejora estética de la dentición no ha disminuido a los ojos del paciente ni a los de su entorno social.

FIGURA 14-17 (CONTINUACIÓN)

La superposición de los trazados revela la mejora en la configuración esquelética que se consiguió mediante la osteotomía de Le Fort I en tres segmentos y la corrección quirúrgica del mentón. Es evidente la autorrotación mandibular que se produjo por la reposición craneal de los fragmentos posteriores maxilares, así como el efecto de la intervención del mentón (S). En los 3 años posteriores a la intervención, la sección mandibular que se extendía hacia anterior se reabsorbió, y el borde anterior del mentón, el proceso alveolar y los incisivos mandibulares se movieron en dirección posterior. Además, los incisivos en ambas arcadas se intruyeron, al igual que los primeros molares mandibulares (T).



En pacientes con mordidas abiertas anteriores y anoclusiones se debe prestar especial atención a la retención de las correcciones de rotaciones y diastemas. Los contactos oclusales, que en condiciones normales contribuyen a la estabilidad, no existen. Además la lengua se interpone entre las arcadas dentarias y puede volver a empujar los dientes anteriores hacia labial. Cuando se ha efectuado el tratamiento sólo por razones estéticas las mejoras deben mantenerse con sumo cuidado. Para este objetivo, se prefiere el alambre trenzado suave de 0,0175 pulgadas cementado a todos los dientes anteriores y a los primeros premolares. Si estos últimos no se incorporan a la retención pueden recidivar hacia palatino, y aparecer un diastema por mesial de ellos. Dependiendo de la oclusión se puede cementar el alambre a su cara oclusal o a su cara palatina (figuras 14-15, J y 14-16, F).

Como ya se ha explicado, las mordidas abiertas y anoclusiones son difíciles de corregir.³ El pronóstico es favorable cuando se pueden eliminar las obstrucciones al paso del aire nasal y establecer un sellado labial competente. En situaciones extremas es beneficiosa la reducción quirúrgica de la lengua.

No es realista esperar mucho de la terapia miofuncional.¹⁹⁰ Nunca se ha demostrado que este tipo de terapia pueda eliminar la interposición lingual en reposo y el empuje lingual durante las degluciones inconscientes. Lo mismo se aplica en el caso de aparatos con rejilla, o con puntas afiladas de alambre que pretenden cambiar la posición de la lengua. Mientras se utilicen estos aparatos se afecta la posición lingual, pero no se sabe si esta corrección persistirá después del final del tratamiento.

En general el enfoque del tratamiento ortodóncico de las mordidas abiertas y de las anoclusiones no debe ser el mismo que el del tratamiento de las maloclusiones con condiciones funcionales normales, por lo que se recomienda la siguiente estrategia.

El clínico debe averiguar cuál es el motivo de consulta real del paciente; en la mayoría de casos son los aspectos estéticos alterados. Si ello concierne de forma exclusiva a la posición de los dientes, éstos deben ser alineados y retenidos de forma permanente (figura 14-15 y 14-16).

Si la queja del paciente es la configuración facial inaceptable, y esto se aplica a la mayoría de maloclusiones esqueléticas de clase III con mordida abierta, se debe posponer el tratamiento hasta que el crecimiento haya finalizado y corregirse la alteración facial mediante cirugía ortognática combinada con terapia ortodóncica. Cuando está indicado, las alteraciones de las posiciones dentarias pueden ser corregidas y retenidas a edades tempranas.

Tratamiento de Ausencias de Incisivos

La agenesia de incisivos laterales maxilares, o la pérdida de uno o varios dientes anteriores debido a traumatismos, ocurre con cierta frecuencia. La detección precoz de las agenesias ofrece la posibilidad de guiar el desarrollo de la dentición, y de esta forma facilitar el tratamiento posterior. La mejor solución es cerrar los diastemas y colocar el canino adyacente a los incisivos centrales.¹³⁰ Los problemas causados por la pérdida de dientes anteriores por traumatismos son más difíciles de solucionar, en particular cuando están involucrados los dos incisivos centrales. No obstante, también en estos casos es posible redirigir el desarrollo de la dentición, si la pérdida ocurre a una edad temprana. Los niños pequeños con pérdida de un incisivo superior permanente se tratan mejor con el cierre del espacio que con el mantenimiento del espacio y la posterior restitución mediante prótesis fija o implante. Esto también se aplica a niños mayores en los que no se han completado el desarrollo de la dentición y el crecimiento facial. En adultos es preferible la utilización de implantes o prótesis parcial fija para sustituir un diente anterior.

La aparición de las resinas compuestas ha aumentado el potencial para obtener resultados aceptables sin tener que recurrir a prótesis fija o implantes. Se puede cambiar la forma de los caninos maxilares para que parezcan incisivos laterales, y los incisivos laterales se pueden convertir en incisivos centrales. La consecución de un buen resultado después del tratamiento de ortodoncia depende tanto de la competencia del clínico que llevará a cabo la restauración como de la posición, inclinación, angulación del diente en cuestión al final del tratamiento de ortodoncia, así como de su estabilidad.

Se discuten las indicaciones y contraindicaciones del cierre de espacios ortodóncicos. Se presentan e ilustran en detalle los aspectos esenciales del tratamiento y los requisitos que deben cumplirse, así como los problemas que pueden aparecer.

Se comentan los aspectos relacionados con la forma y el color del diente que se sustituye. Estos aspectos, y en particular la posición deseada, la angulación e inclinación del diente, deben ser acordados antes del tratamiento ortodóncico con el odontólogo que llevará a cabo la restauración estética.

Se enseñan pacientes para ilustrar confusiones, errores y fallos y también resultados satisfactorios. Por último se dan consejos para prevenir desilusiones.

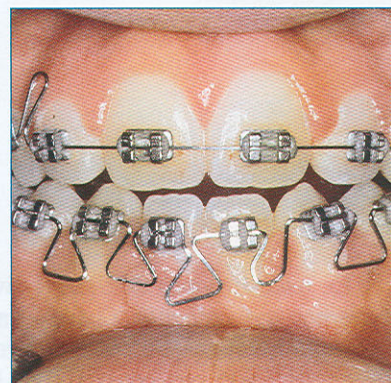
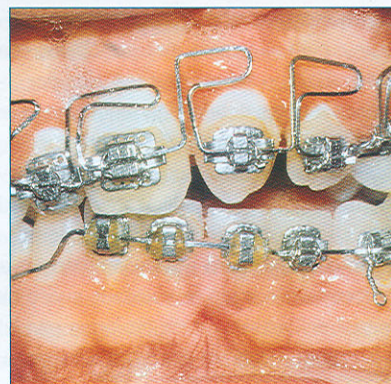
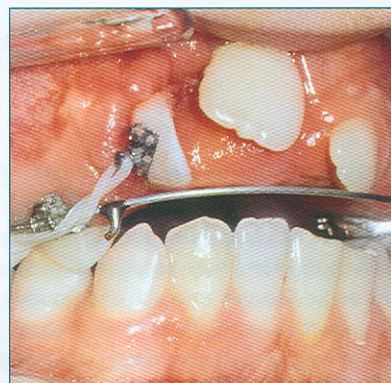
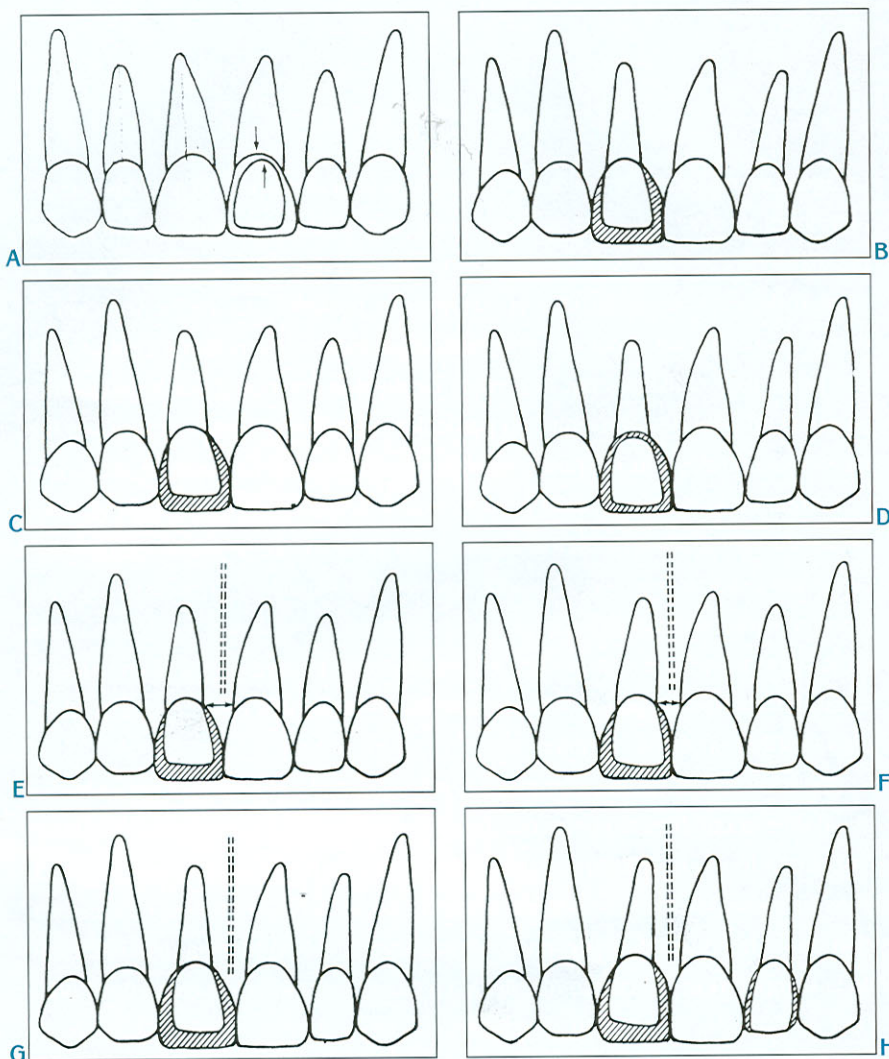


FIGURA 15-1

En una disposición ideal, los incisivos centrales maxilares presentan una angulación de 2° , y los incisivos laterales maxilares de 5° . El punto más alto de la corona se encuentra localizado más hacia distal en los incisivos laterales que en los centrales (A). Con diversas técnicas, las coronas de los incisivos laterales pueden reconstruirse para simular la de los incisivos centrales (B). Los márgenes cervicales de ambos dientes deben estar al mismo nivel (C). Si no es así, la gingivectomía puede ser la solución (D). Si no se modifica la angulación de forma suficiente, la distancia a nivel cervical es demasiado grande (E). De lo contrario, esta distancia es demasiado pequeña cuando se coloca la superficie mesial del incisivo lateral de forma paralela a la sutura media. El diastema por mesial del incisivo lateral debe ser más pequeño que el diastema distal (F). La papila central no rellenará el espacio interdental si el área de contacto no se extiende hasta la mitad de la altura de la corona. No es aceptable un canino ancho en la posición del incisivo lateral, en particular si el otro incisivo lateral es pequeño (G). Esta discrepancia puede corregirse estrechando el canino y ensanchando el incisivo lateral (H).



En maloclusiones de clase II división 1 los dientes anteriores maxilares son muy vulnerables y propensos a pérdidas por traumatismos. Cuando un niño pierde un incisivo la mejor solución es cerrar el espacio y extraer un premolar contralateral. Se puede convertir una disto-oclusión parcial en una disto-oclusión total y obtener una buena intercuspidad con contactos en la región anterior. Incluso se puede modificar una neutro-oclusión a una disto-oclusión de forma uni o bilateral, con la ayuda de medios ortodóncicos u ortopédicos.

El tratamiento de estos casos es complejo y su resultado es más estable en arcadas dentarias con apiñamiento que con espaciamiento. En pacientes con neutro-oclusión y apiñamiento en ambas arcadas dentarias es preferible la extracción de un diente de cada cuadrante. Como regla general las extracciones en la mandíbula están contraindicadas en pacientes con clase II división 1. En pacientes con clase III en los que no se corregirá la relación interarcada mediante cirugía es poco factible una solución que no implique la restitución con prótesis fija, implante o prótesis parcial removible.

Una dentición atractiva es muy importante, en especial en adolescentes y adultos jóvenes.² Obtener óptimos resultados cuando faltan incisivos permanentes es difícil y depende de muchos factores.^{241, 243} Las posiciones de los dientes que actúan como sustitutos son cruciales y deben cumplir requisitos específicos. Esto se refiere en particular a la distancia entre dientes adyacentes, a las inclinaciones y a las angulaciones. También es importante la altura de los márgenes cervicales. Este tipo de tratamiento requiere un hábil manejo de los aparatos fijos (figura 15-1).

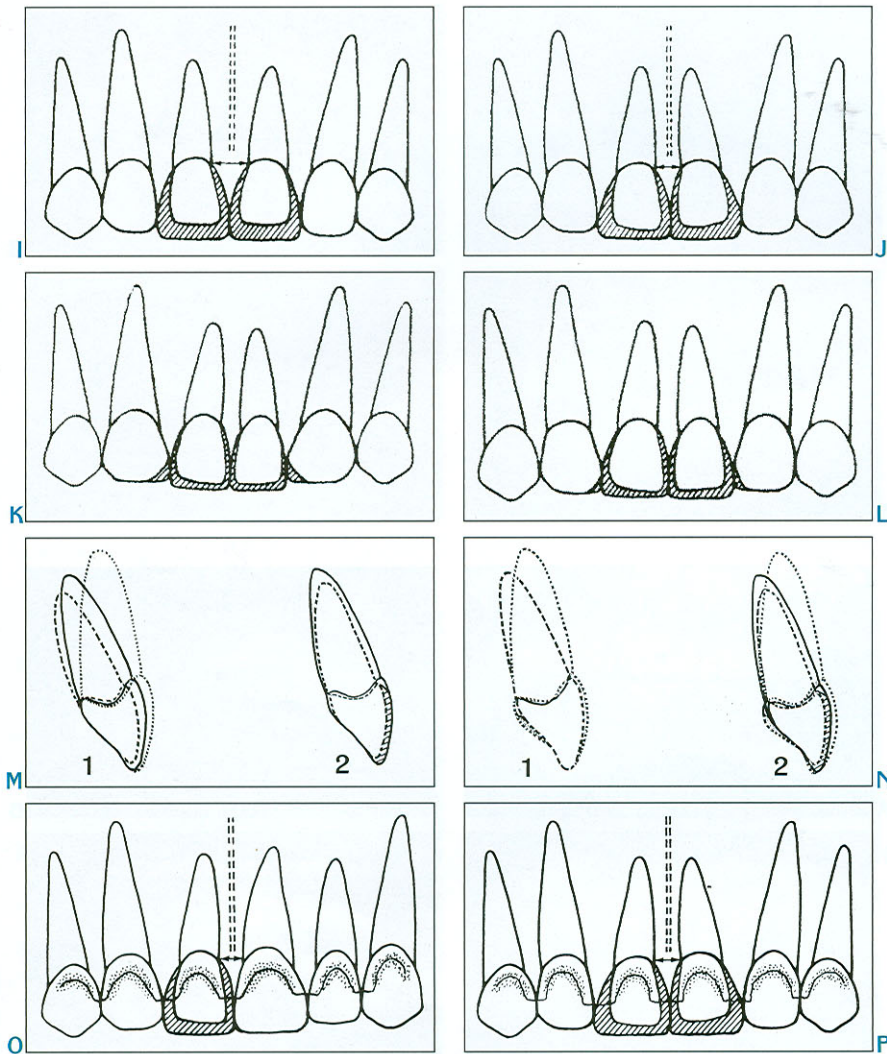


FIGURA 15-1 (CONTINUACIÓN)

Cuando deben reemplazarse ambos incisivos centrales por incisivos laterales, el paralelismo de las superficies mesiales es aún más importante (I, J). Los grandes caninos no deben ensancharse (K) sino estrecharse de tal forma que sean más estrechos que los incisivos laterales reconstruidos (L). Cuando se superponen las caras proximales de los dos incisivos y el canino en sus superficies palatinas son obvias las diferencias en inclinación y en grosor de la corona (M1). Por ello el incisivo lateral que sustituye un incisivo central se debe enderezar (M2). Un canino en la localización de un incisivo lateral debe ser tallado en su cara palatina, y su ápice radicular se debe mover hacia palatino (N1). Cuando se posicionan un incisivo lateral en la posición de un incisivo central y un canino en la posición de un incisivo lateral se deben adaptar su forma e inclinación (N2). Se necesita una retención fija para mantener los cambios de angulación (O), sobre todo cuando incisivos laterales sustituyen a incisivos centrales (P). Además la retención deberá incluir los primeros premolares para mantener la angulación de los caninos y prevenir la aparición de diastemas por distal de ellos.

La exposición de los dientes anteriores maxilares durante el habla y la risa es esencial. Los bordes incisales siempre son visibles, mientras que los márgenes cervicales no. En una disposición asimétrica de los dientes anteriores maxilares, por ejemplo al faltar un incisivo lateral, los bordes incisales deben seguir una línea recta (figura 15-16, B).

El festoneado de los márgenes cervicales es crítico en pacientes con línea de sonrisa alta, y es de poca relevancia en pacientes en los que nunca se exponen los márgenes cervicales.

Las irregularidades en la dirección transversa no captan la atención del ojo cuando los márgenes cervicales y los bordes incisales se perciben como normales. Las desviaciones moderadas de la línea media no se notan cuando el plano de contacto entre los dos dientes centrales es paralelo al plano medio de la cara.^{20, 97, 105, 134, 245} Esto es aún más cierto cuando la mitad incisal de las coronas se corresponde en forma y color con lo que el espectador espera ver.

El grosor y forma de las coronas y la localización de los márgenes cervicales en la dirección labio-palatina son importantes. Cuando existe contacto entre los dientes anteriores antagonistas, las superficies palatinas deben ser adaptadas a la oclusión y a los movimientos excursivos; esto no es necesario si se prevé que las mordidas abiertas o las anoclusiones persistan. Los caninos maxilares pueden ser muy gruesos en su dimensión labio-palatina, esto puede ser un inconveniente si se posicionan adyacentes a los incisivos centrales. En estos casos está indicada la reducción del grosor de la corona y el movimiento hacia palatino del ápice del canino.

FIGURA 15-2

El día que se quitaron los aparatos, el incisivo lateral maxilar izquierdo se había desplazado de forma suficiente hacia mesial para permitir la distribución ideal de las anchuras incluyendo el diastema adyacente (A). Sin embargo, 3 semanas después, el día que se colocaba la retención, el diente se encontraba demasiado hacia distal (B). Por medio de la reconstrucción de la corona se obtuvo un resultado aceptable, pero no ideal. El incisivo central maxilar derecho, que había sido enderezado en la dirección mesio-distal, perdió su mejora en angulación (C). La papila central no llenaba el espacio interdental; el extremo del área de contacto era inferior a la mitad incisal de las coronas (D).

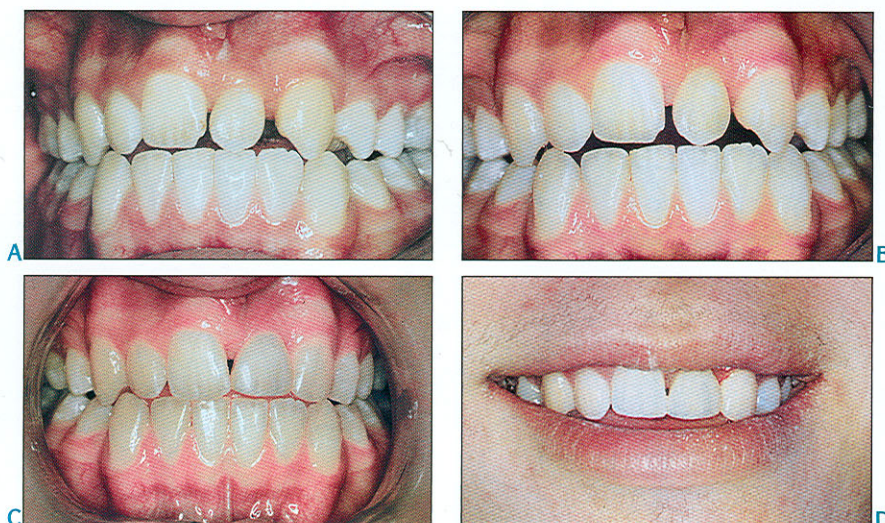
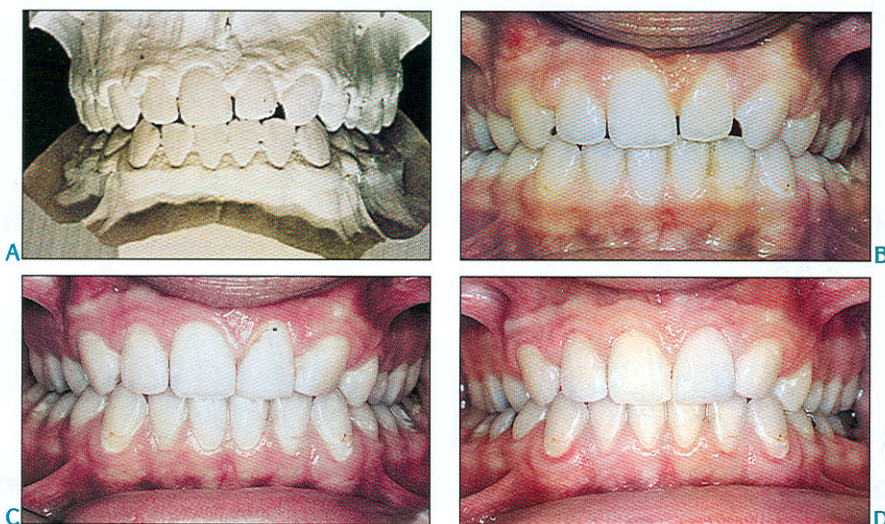


FIGURA 15-3

Después de retirar los aparatos fijos, la angulación del sustituto del incisivo central maxilar izquierdo y la distribución y tamaños de los diastemas se ajustaban a los criterios de restitución (A). En el mismo día se colocó una placa maxilar de retención, pero no se cementó un alambre de retención a las caras palatinas. La distribución y tamaño de los diastemas no cambió, pero sí lo hizo la angulación del incisivo lateral izquierdo (B). Una vez reconstruido este diente para parecer un incisivo central izquierdo, la angulación siguió cambiando (C). Se necesitó reemplazar la reconstrucción para obtener un resultado aceptable (D).

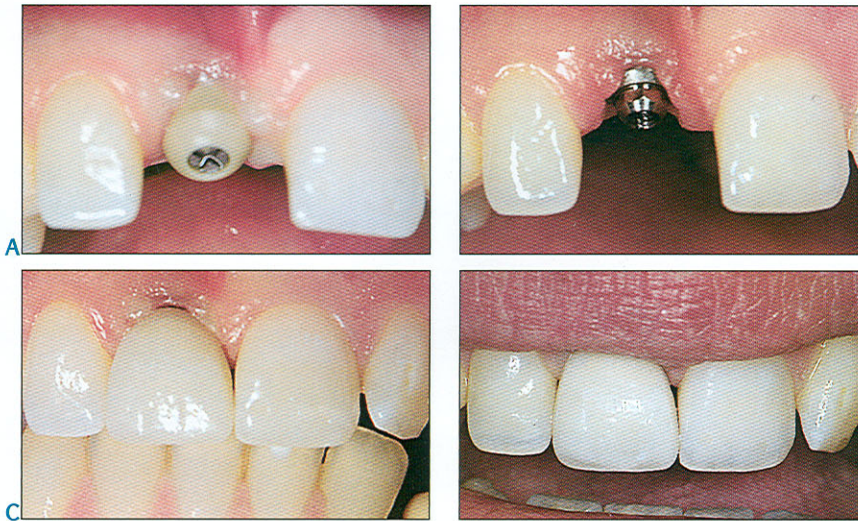


Cuando se están planificando las posiciones, angulaciones e inclinaciones óptimas de los dientes en cuestión, los tratamientos complementarios previstos como el recontorneado, la reconstrucción mediante resinas compuestas o carillas y las mejoras en la forma o en el color deben ser los factores decisivos. Si los tratamientos complementarios serán llevados a cabo por otro clínico es necesaria una interconsulta previa.

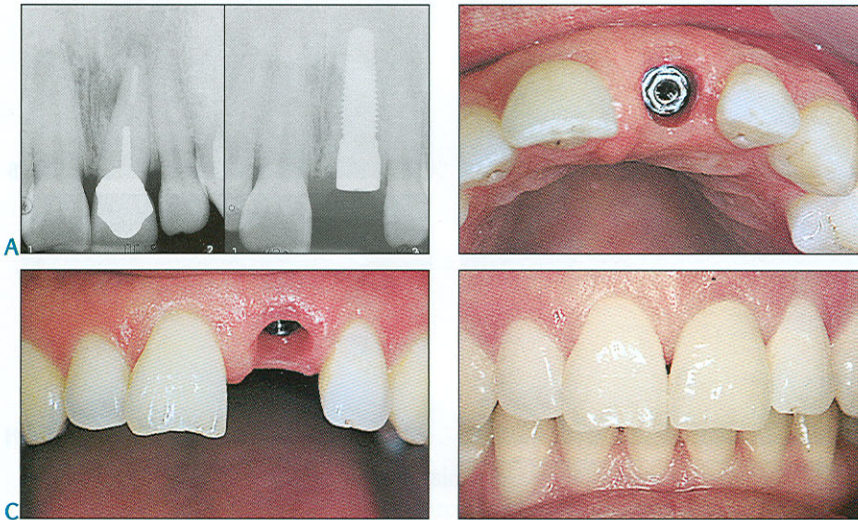
La calidad del resultado conseguida mediante la odontología estética depende en gran medida de la localización de los dientes después del tratamiento ortodóncico. Las distancias entre los dientes adyacentes al diente que será reconstruido son de gran importancia. Lo mismo se aplica a la orientación axial del diente en la dirección mesio-distal (angulación) o labio-palatina (inclinación).^{172, 241, 243}

Las recidivas de la localización (figura 15-2) o de la angulación (figura 15-3) pueden ocurrir poco después de quitar los aparatos.

Es difícil determinar la mejor localización de los dientes en cuestión sin utilizar un encerado diagnóstico (setup). Este encerado también permite valorar los objetivos a conseguir a nivel de la oclusión, y la cantidad de retallado necesaria en las superficies palatinas. Por último, el encerado indica los ajustes en anchura y posición de los dientes antagonistas.


FIGURA 15-4

Una mujer de 20 años de edad, que había perdido su incisivo central maxilar derecho en un accidente, fue tratada mediante un implante de una fase. Después de un período de osteointegración de 6 meses se le colocó un pilar con una cofia de protección (A). Una vez retirada la cofia de protección, se tomaron impresiones y se construyó una corona. Debido al insuficiente contorno óseo, y a la falta de tejidos gingivales, la adaptación de la encía no era óptima (C). Afortunadamente, esto no era visible cuando la paciente hablaba y sonreía (D) y no se tuvo que regenerar hueso alveolar y tejido conectivo. (Cortesía del Dr. B. J. Polder.)


FIGURA 15-5

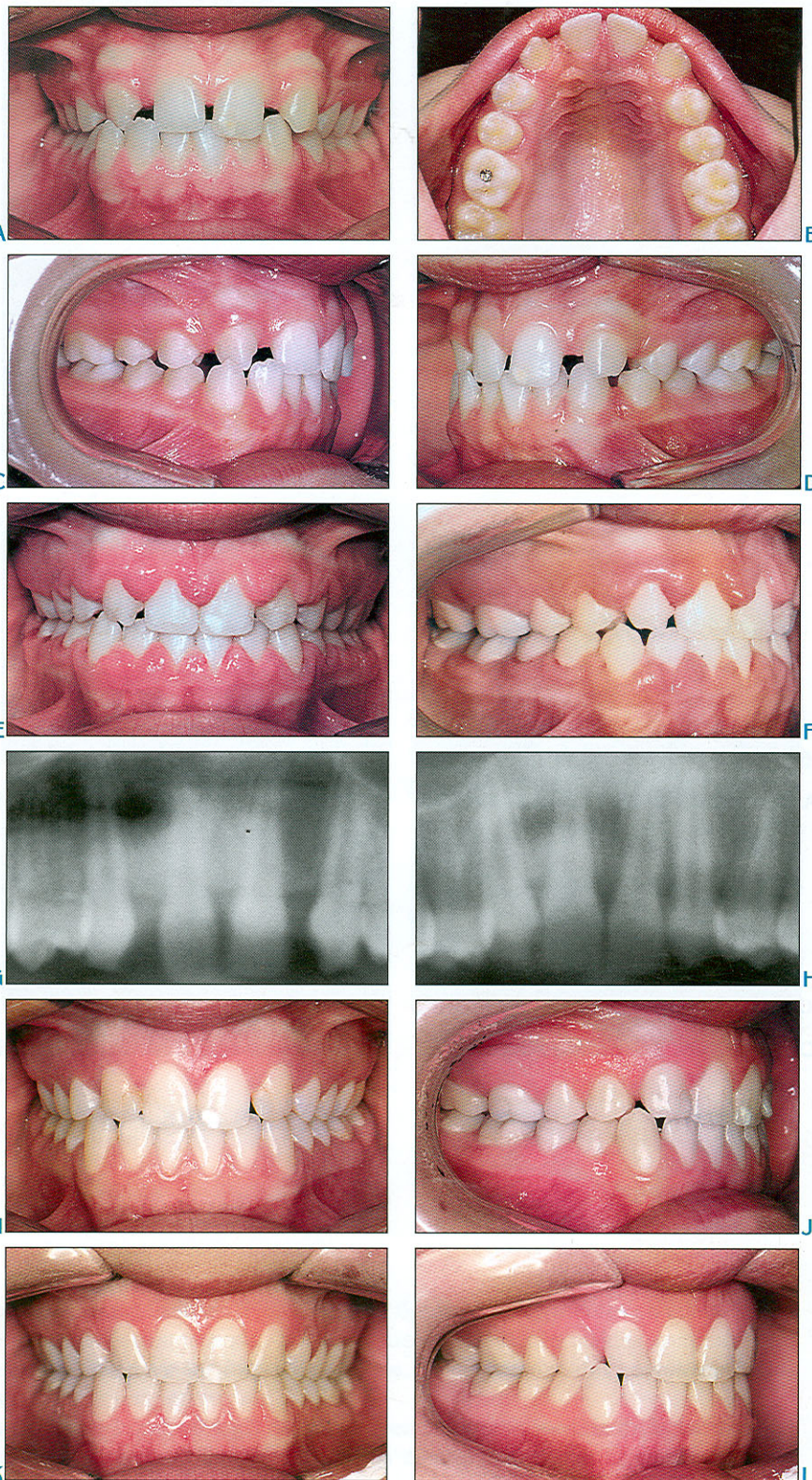
Este hombre de 39 años de edad se había fracturado la corona de su incisivo central maxilar izquierdo hacía 15 años. En aquel momento se realizó un tratamiento de conducto y se colocaron un poste radicular y una corona. Años después, por otro traumatismo se fracturó la raíz y se produjo una infección periapical; el diente no podía salvarse (A: IZQUIERDA). Inmediatamente después de la extracción se le colocó un implante con pilar de cicatrización (A: DERECHA) mediante el cual se preservó el contorno gingival (B, C). Seis meses después se cementó la corona definitiva (D). (Cortesía del Dr. B. J. Polder.)

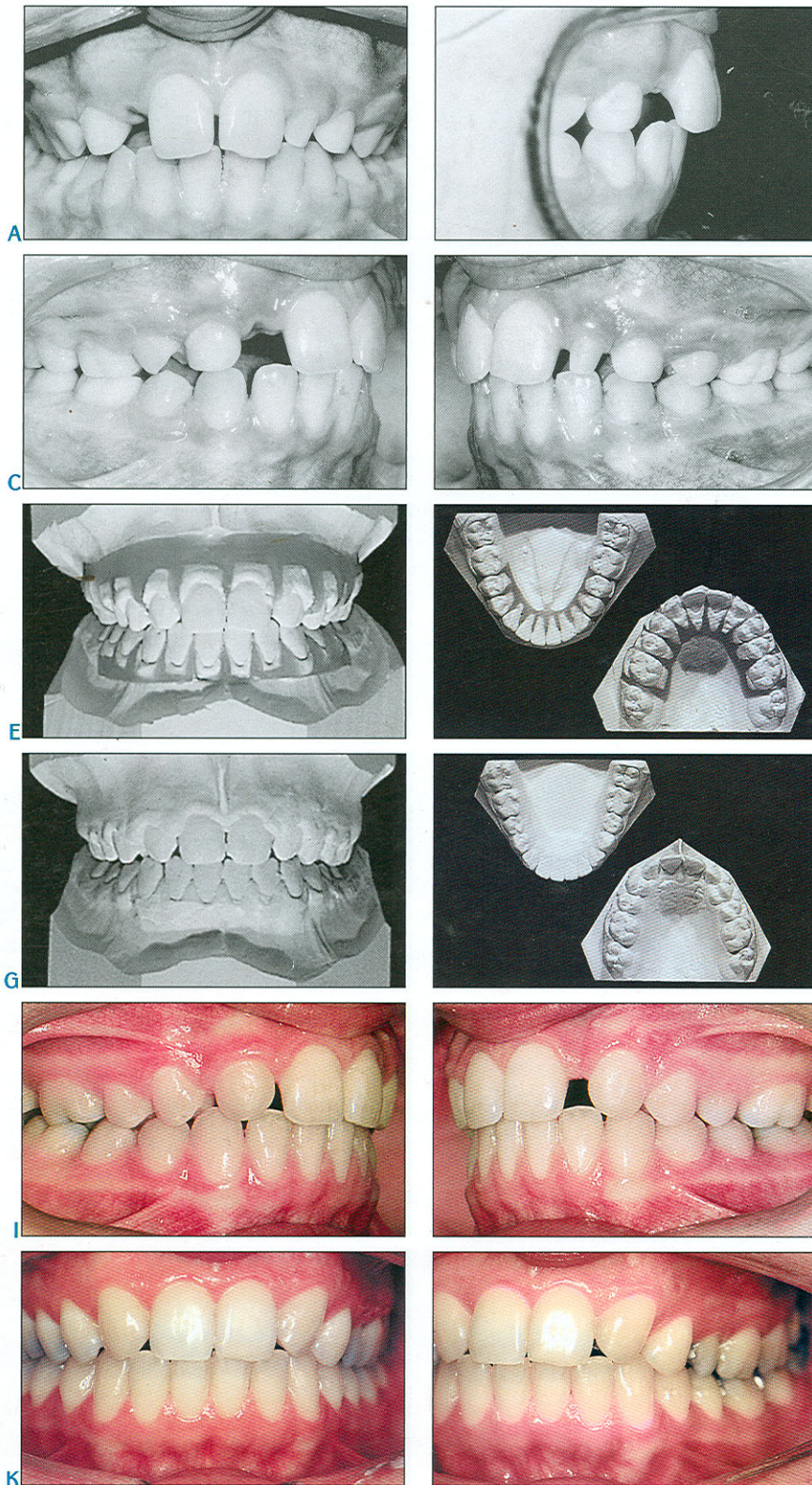
En las figuras 15-4 y 15-5 se observan dos pacientes en los que se empleó una corona implanto-soportada para reemplazar un incisivo central maxilar perdido o insalvable. Ambos pacientes eran adultos y no precisaban tratamiento de ortodoncia. La colocación de implantes en pacientes jóvenes, en los que el incremento en altura del proceso alveolar aún no se ha completado, resultará en una infraposición del implante.¹⁹⁷

En las figuras 15-6 a 15-15 se presentan 10 pacientes para esclarecer las posibilidades y limitaciones del tratamiento ortodóncico en pacientes con dientes anteriores ausentes. En 9 de estos pacientes el defecto se encontraba en el maxilar. En el paciente restante no se podían preservar los incisivos central y lateral mandibulares derechos (figura 15-15). Diversos aspectos descritos anteriormente se especifican y demuestran mediante estos ejemplos clínicos.

FIGURA 15-6

Una chica de 12 años 0 meses presentaba grandes diastemas en la región anterior del maxilar a consecuencia de la agenesia de los incisivos laterales. También presentaba diastemas por distal de los caninos. La arcada dentaria mandibular era normal, pero las líneas medias de las arcadas dentarias estaban desviadas. Los caninos y molares en el lado izquierdo se encontraban en neutro-oclusión, mientras que en el lado derecho se encontraban en disto-oclusión equivalente a la anchura de la mitad de la corona de un premolar (A-D). La arcada dentaria maxilar se movió hacia delante mediante una máscara facial de Delaire, y en ambos lados se alcanzó una disto-oclusión equivalente a un premolar. Mediante aparatos fijos completos se cerraron los diastemas y se centraron las líneas medias. A la edad de 14 años 6 meses se consiguió el resultado deseado y se cementó un alambre de retención palatina a los incisivos y caninos (E, F). Las radiografías realizadas antes (G) y después (H) del tratamiento revelan que los caninos maxilares fueron movidos hacia mesial prácticamente en masa. No obstante el ápice del incisivo central maxilar izquierdo se localizaba demasiado hacia distal. Los caninos maxilares se reconstruyeron con resinas compuestas. Cinco años después existían pequeños diastemas por distal de los caninos maxilares (I, J). Dichos diastemas se cerraron con resinas compuestas como se observa 5 años más tarde (K, L). Esta paciente presentaba caninos maxilares pequeños, similares en forma y color a los incisivos laterales, tal como suele ocurrir en las mujeres. Los hombres presentan caninos más grandes y oscuros, lo que compromete la obtención de resultados estéticos en chicos. Como regla general, la agenesia de incisivos laterales está relacionada con dientes más pequeños de lo normal y espaciamiento en la arcada. Los diastemas que se cierran de forma ortodóncica tienden a abrirse después por lo que es necesaria la retención. Este alambre de retención debe incluir los primeros molares, de lo contrario se pueden desarrollar diastemas por distal de los caninos, como en este paciente.

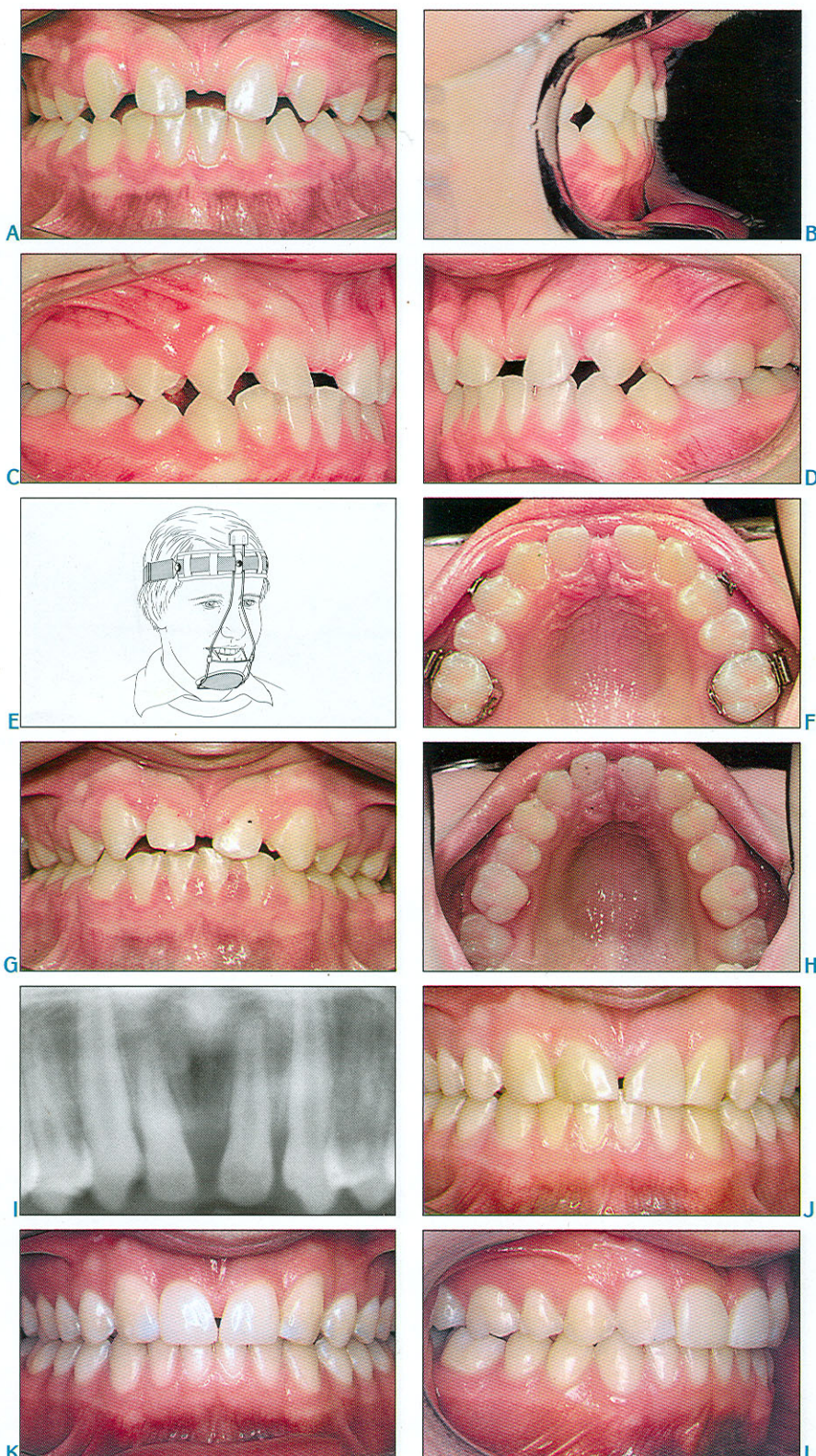



FIGURA 15-7

Una chica de 10 años 4 meses de edad presentaba una maloclusión de clase I, con agenesia del incisivo lateral maxilar derecho y un incisivo lateral maxilar izquierdo microdóntico. La arcada dentaria mandibular era normal (A-D). El tratamiento comenzó con la extracción de los segundos molares primarios maxilares, lo que resultó en una migración mesial de los primeros molares maxilares permanentes y en la rotación palatina de la cúspide mesio-bucal de dichos dientes. Esta rotación era necesaria para que se pudiera establecer una buena intercuspidad de los primeros molares en disto-oclusión. Una vez que erupcionaron por completo los premolares y los caninos permanentes se realizó un encerado diagnóstico (setup) para evaluar si se obtendría una buena oclusión preservando y reconstruyendo el incisivo lateral microdóntico. Otro encerado diagnóstico, esta vez sin el incisivo lateral microdóntico, parecía ofrecer mejores resultados, por lo que se extrajo el incisivo lateral (E, F). A la edad de 11 años 4 meses se colocaron aparatos fijos en el maxilar. En 7 meses se obtuvo un resultado que coincidía con el encerado diagnóstico (G, H). Se utilizó un posicionador para el detallado de la oclusión y como retenedor. Éste se llevó durante la noche y 4 horas al día el primer mes, y durante las horas de sueño en los 5 meses siguientes. Un año después de interrumpir la utilización del posicionador, apareció un pequeño diastema central y uno más grande por mesial del canino maxilar izquierdo (I, J). Un año después se usó una placa removible con un arco vestibular y un resorte digital por distal del canino maxilar izquierdo para cerrar los espacios. Una vez cerrados se ferulizaron los cuatro dientes anteriores mediante un alambre de retención trenzado. Diez años más tarde, a la edad de 25 años, la situación no había cambiado. Esta paciente rechazó la sugerencia de reconstruir las esquinas mesio-incisales de los caninos maxilares, pero aceptó en cambio cerrar el pequeño diastema que apareció por distal del canino izquierdo con resina compuesta (K, L).

FIGURA 15-8

Un chico de 11 años 1 mes de edad presentaba una maloclusión de clase I. Los incisivos centrales maxilares estaban ausentes, ambos se habían perdido en una caída contra una pared de cemento. Los incisivos laterales habían emergido y migrado hacia mesial (**A-D**). Se decidió usar una máscara facial de Delaire para mover toda la arcada dentaria maxilar hacia delante. A la edad de 11 años 3 meses se embandaron los primeros molares maxilares permanentes, y en sus tubos se insertaron ganchos realizados con alambre rectangular para unir los elásticos. Con el mismo objetivo se colocaron brackets en los primeros premolares. Los elásticos se extendían en paralelo al plano oclusal hasta la barra de la máscara. Durante las 14 horas por día que debía usarse la máscara, el paciente debía llevar una placa maxilar que sujetaba de forma firme todos los dientes; de esta manera la fuerza que se aplicaba en los molares y premolares se distribuía en toda la arcada dentaria (**E, F**). A la edad de 11 años 10 meses se obtuvo una disto-oclusión. Se colocaron aparatos de arco de canto en la mandíbula y 1 mes después en el maxilar. Después de 12 meses de tratamiento con los aparatos fijos, durante los cuales el paciente usaba la máscara facial para dormir, se cementó un alambre de retención en el maxilar (**G, H**). Sin embargo, los incisivos laterales no se habían posicionado bien: estaban demasiado separados y no se habían enderezado lo suficiente (**I**), lo que complicó la reconstrucción de las coronas. Después de perder el alambre retenedor, apareció un diastema central (**J**). Unos años más tarde se volvieron a reconstruir los incisivos maxilares, pero el área de contacto no se extendía hasta la mitad de la altura de la corona, por lo que la papila central no llenaba por completo el espacio interdental. Los caninos se habían recontorneado y reconstruido, pero eran muy grandes y sus márgenes cervicales se localizaban por encima de los correspondientes márgenes de los incisivos centrales. Las líneas medias coincidían y los sectores posteriores se encontraban en disto-oclusión y con una buena intercuspidación (**K, L**).



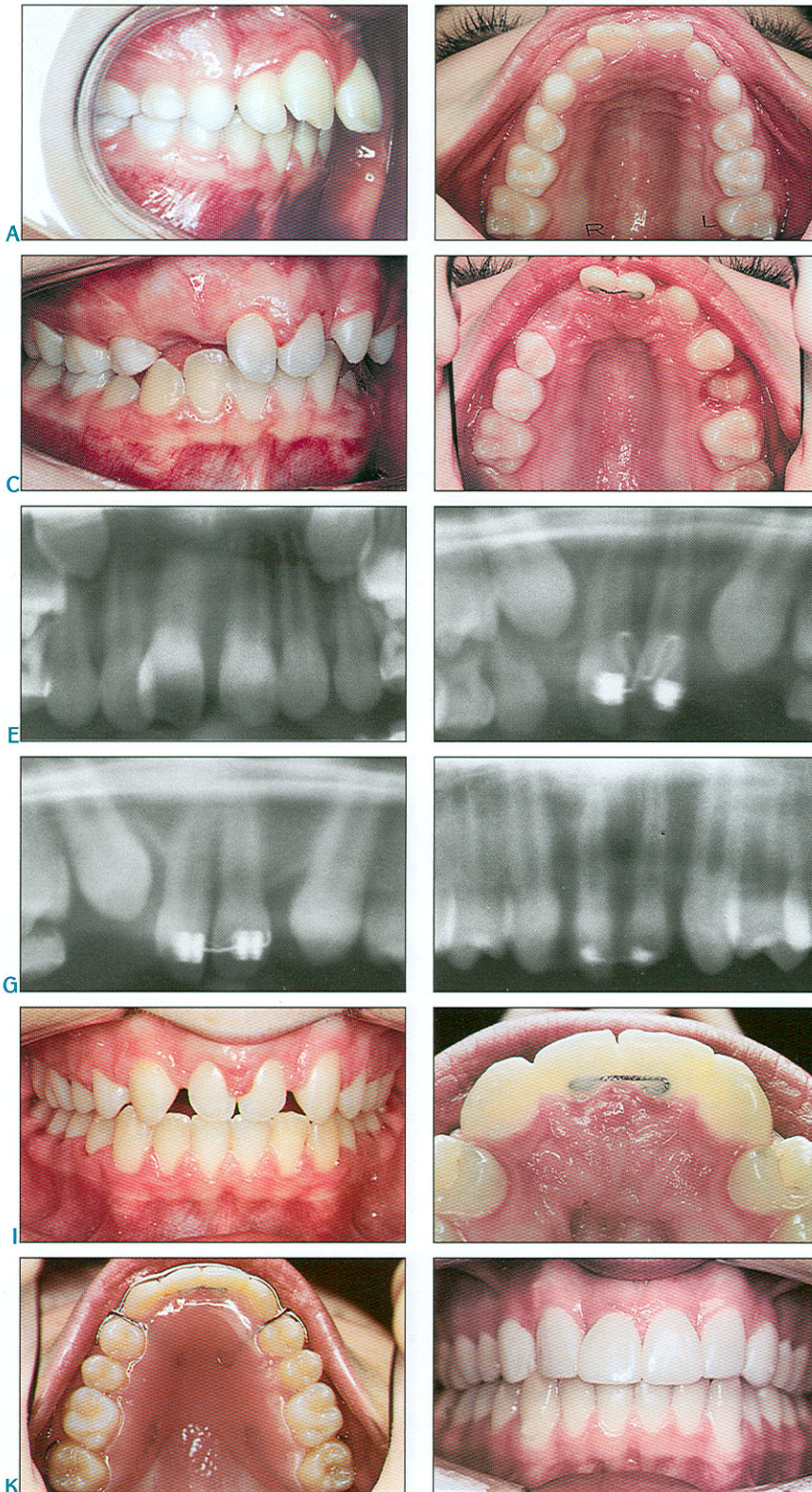


FIGURA 15-9

Un chico de 9 años 5 meses de edad que presentaba una maloclusión de clase II división 1, había perdido los dos incisivos centrales maxilares en una caída en una piscina 1 año antes. La reimplantación no fue exitosa, lo cual podía haberse previsto dado que los dientes habían estado fuera de la boca por bastante más tiempo que 30 minutos. Los incisivos centrales reimplantados debían extraerse (A, B).

Después de las extracciones los incisivos laterales maxilares se movieron a la posición de los incisivos maxilares, de tal forma que los caninos pudieran migrar hacia mesial antes de su emergencia. Para ello se colocaron brackets de arco de canto de 0,022 x 0,028 pulgadas en los incisivos laterales, y se insertó un resorte seccional de 0,016 x 0,016 de acero inoxidable. El gran diastema se camuflaba mediante una placa con dos dientes artificiales, los cuales gradualmente se reducían en anchura. Una vez que los incisivos laterales contactaron entre ellos, se quitaron los brackets y se les cementó un retenedor de alambre trenzado de 0,015 pulgadas por palatino (C, D).

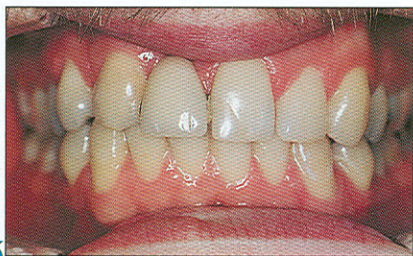
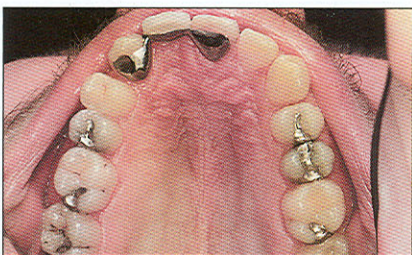
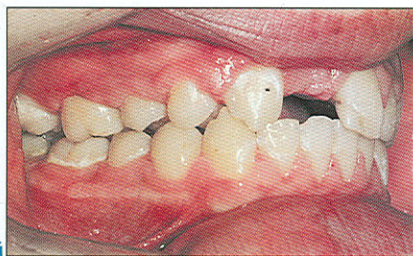
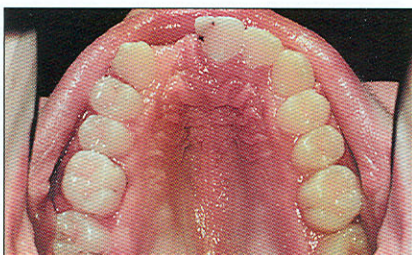
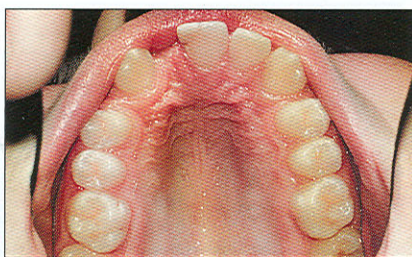
Los caninos erupcionaron en la posición deseada, tal como se observa en las radiografías antes (E) y después (F) del tratamiento inicial. Estos dientes alcanzaron una posición mesial que no hubieran alcanzado si no se hubiera realizado el tratamiento. Por otro lado, los incisivos laterales se posicionaron en el medio de la arcada, de forma paralela entre ellos (G).

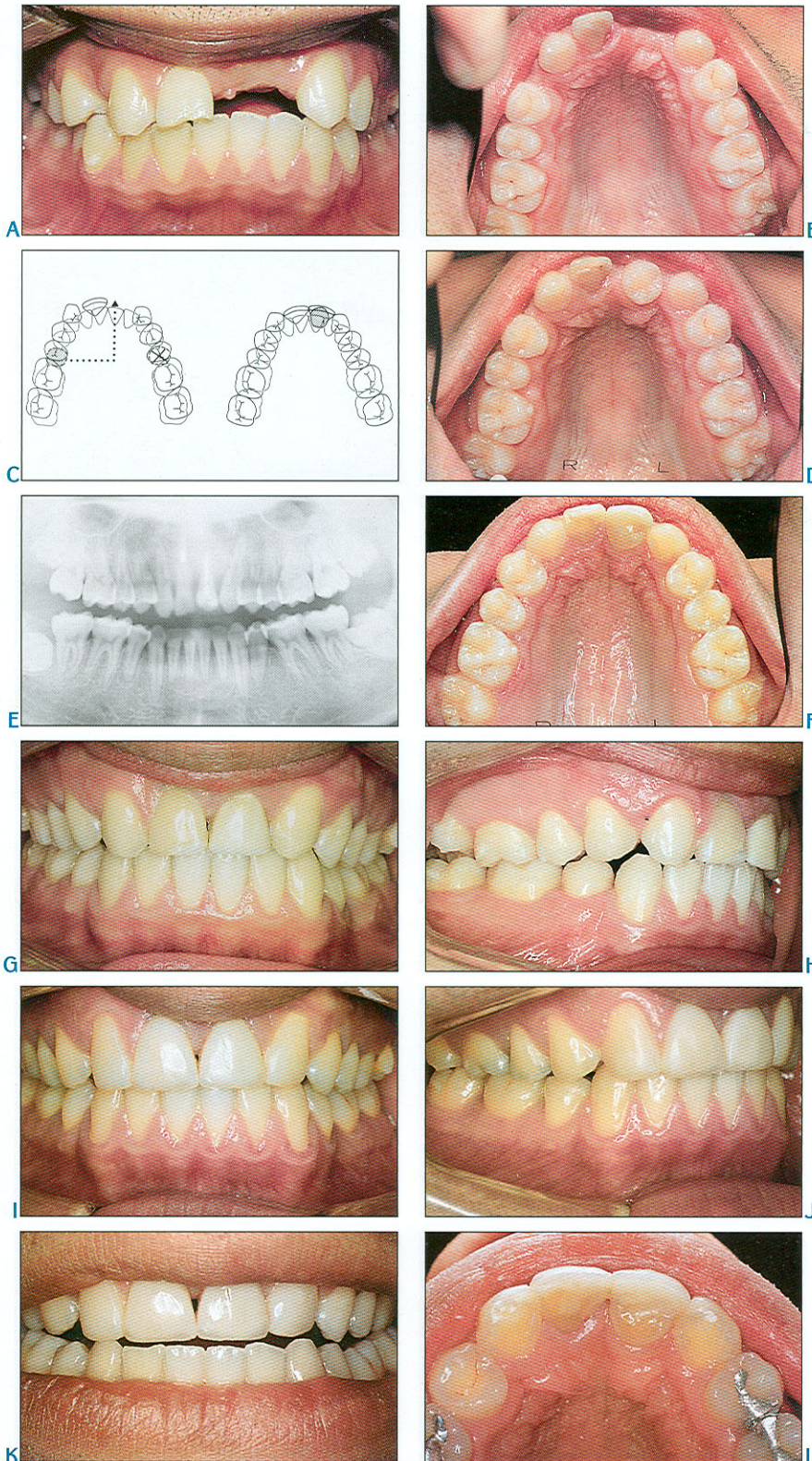
Una vez que erupcionaron los caninos permanentes y premolares, se colocaron aparatos fijos completos. En 18 meses de tratamiento se lograron los objetivos (H, I). Los dos incisivos estaban conectados por un alambre de retención que se mantuvo después de que los dientes fueran reconstruidos (J).

Además se utilizó una placa de retención durante día y noche por 6 meses, y durante la noche los 2 años siguientes (K). Cinco años después, los resultados obtenidos permanecieron estables (L). El movimiento mesial precoz de los incisivos maxilares es un buen ejemplo de la guía efectiva del desarrollo de la dentición. Lo mismo se aplica en la extracción temprana de los segundos molares primarios maxilares para la obtención de movimiento mesial y rotación de los primeros molares maxilares permanentes (véase figura 15-7).

FIGURA 15-10

Un chico de 13 años 1 mes de edad había perdido los incisivos maxilares derechos central y lateral en una caída a la edad de 10 años. Además se había fracturado la esquina mesial del incisivo central maxilar izquierdo. El paciente presentaba disto-oclusión equivalente a la anchura de media corona de premolar en el lado derecho, y a un cuarto de premolar en el lado izquierdo. El resalte era de 5 mm y la sobremordida de 4 mm (A-D). Se decidió reducir el diastema a la anchura de un incisivo central maxilar, reemplazar este diente mediante un puente adhesivo, establecer una neutro-oclusión en el lado izquierdo y una disto-oclusión equivalente a un premolar en el lado derecho. A la edad de 13 años 4 meses se embandaron los primeros molares permanentes maxilares y se colocó un extraoral asimétrico. Se cementó un bracket al canino derecho al cual se unió un resorte de enderezamiento. Este resorte se conectaba al arco vestibular de la placa removible, que a su vez se empleaba para deducir la sobremordida. Tres meses después se colocaron aparatos de arco de canto en la mandíbula, al cabo de 2 meses también en el maxilar. Con la ayuda de elásticos asimétricos se lograron los objetivos a la edad de 15 años 6 meses (E-H). Seguidamente, se colocó una placa de retención con un diente artificial durante 6 meses, después de los cuales se fabricó el puente adhesivo. En la mandíbula se cementó un retenedor fijo de canino a canino. El resultado era bastante aceptable a los 5 (I, J) y a los 10 años (K, L). En el maxilar es imposible mover un diente de una hemiarcada a la otra. La sutura media no se puede atravesar, sólo se puede desplazar de forma ligera hacia el otro lado. Cuando se pierden dos dientes anteriores maxilares de forma unilateral, el cierre ortodóncico del espacio no está indicado.




FIGURA 15-11

Un chico de 14 años 6 meses de edad presentaba agenesia de los incisivos laterales maxilares y había perdido su incisivo central maxilar izquierdo en un accidente hacía 2 años. Para camuflar el defecto empleaba una prótesis parcial removible. Existía apiñamiento en la arcada dentaria mandibular y neutro-oclusión (A, B).

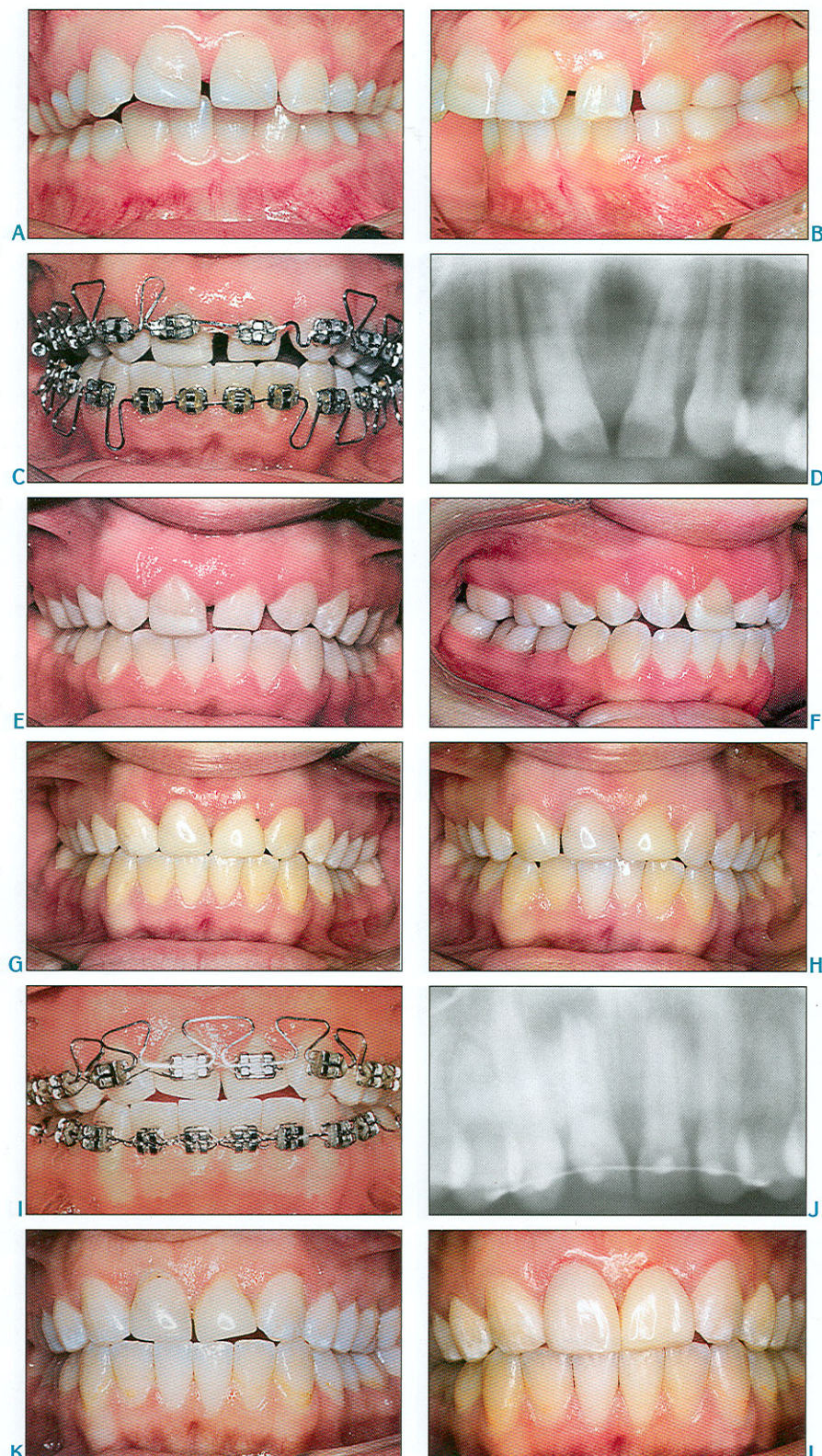
A pesar de que ambos segundos premolares mandibulares ya habían emergido, se decidió trasplantar uno a la localización del incisivo central maxilar izquierdo ausente. En un momento posterior se extraería el otro segundo premolar mandibular (C). A la edad de 14 años 8 meses se preparó un alvéolo y se trasplantó el segundo premolar mandibular izquierdo. Este diente desarrolló reabsorción radicular lateral, se anquilosó y tuvo que extraerse. Durante la misma sesión de la extracción se trasplantó el segundo premolar mandibular derecho, en esta ocasión en un alvéolo de dimensiones y forma correctas. Este segundo intento tuvo éxito y se desarrolló un periodonto normal (D). Seis meses más tarde, el premolar al que ya se le practicó el tratamiento endodóncico fue tallado en su cara palatina y se colocaron aparatos fijos completos. En 18 meses se cumplieron los objetivos propuestos. Seguidamente se reconstruyó el premolar para que semeje un incisivo central (E-H).

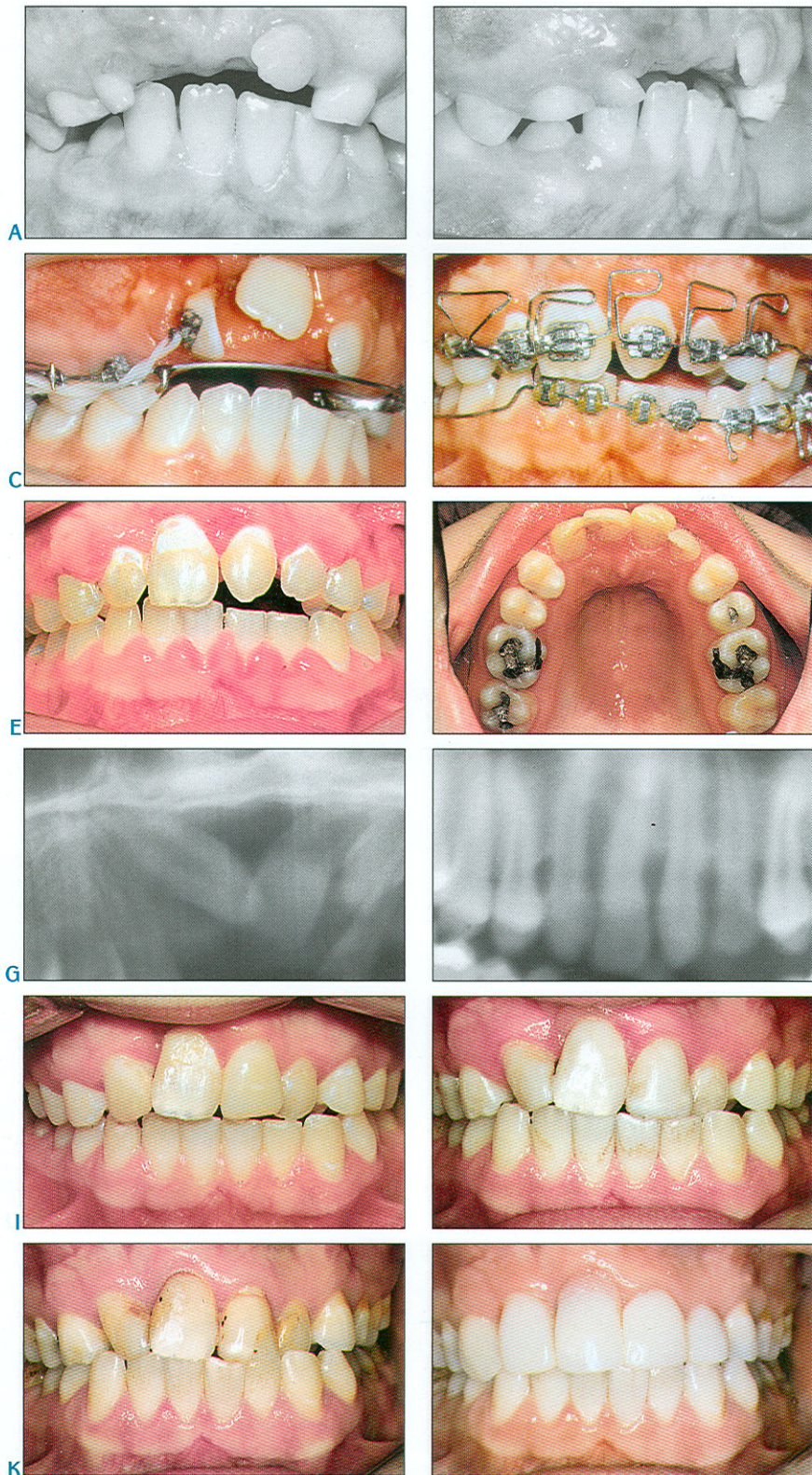
El resultado final cumplía las expectativas, y se mantenía así 5 años después (I-L).

Cuando un diente uniradicular, en un estado de formación de la raíz que corresponda a dos tercios de la longitud esperada de raíz, se extrae antes de su emergencia sin apenas dañar el folículo dental y se trasplanta, el porcentaje de éxitos es muy alto; en particular cuando en el lecho receptor se ha preparado un alvéolo apropiado. 6, 46, 109, 111 En este paciente los premolares que se trasplantaron ya habían emergido y el hueso alveolar en el lecho receptor estaba muy reabsorbido. Por todo esto las posibilidades de que fracasara el trasplante eran muy altas.

FIGURA 15-12

Una chica que presentaba una maloclusión de clase II división 1 sufrió un traumatismo en sus dientes anteriores maxilares. El incisivo central izquierdo y el incisivo lateral derecho no podían salvarse (A, B). Se decidió cerrar los diastemas mediante ortodoncia, y completar el tratamiento con procedimientos de odontología estética. Después de las extracciones de los dos incisivos se colocó una placa con dientes artificiales cuyo tamaño fue reducido de forma gradual. El tratamiento de ortodoncia se llevó a cabo mediante aparatos de arco de canto (C). Una vez que se retiraron los aparatos era obvio que los incisivos no presentaban las angulaciones correctas (D). Esto no era obvio cuando los aparatos estaban en boca (E, F). Durante la última fase del tratamiento activo debía haberse realizado una ortopantomografía; sin embargo, mediante la reconstrucción de los incisivos y caninos se intentó obtener una región anterior de apariencia aceptable (G). Debido a que los dientes anteriores no se retuvieron con un retenedor fijo de alambre, se produjeron movimientos dentarios y la situación empeoró (H). Dos años más tarde se decidió realizar un nuevo tratamiento. Se llevó a cabo desgaste interproximal en los incisivos mandibulares que se habían apiñado, y se colocaron aparatos fijos completos por segunda vez (I). En esta ocasión se comprobó la inclinación de los dientes maxilares por medio de radiografías antes de retirar los aparatos fijos y se constató que era necesario un mayor enderezamiento (J). Una vez enderezados (K), se recontornearon las coronas (L). En esta paciente era muy importante lograr un resultado estético, dado que presentaba una línea de sonrisa muy alta y exponía tanto los dientes como la encía por encima de éstos (sonrisa gingival). Con la edad la línea de sonrisa descendiendo y la región anterior maxilar se vuelve menos visible, así los inconvenientes en esta zona se vuelven menos obvios.




FIGURA 15-13

En un chico de 11 años 2 meses de edad no habían erupcionado los incisivos permanentes maxilares derechos ni el incisivo central permanente maxilar izquierdo (A, B). La ortopantomografía reveló que los incisivos no erupcionados se encontraban en posiciones muy desviadas (G). Durante la exposición quirúrgica de los dientes impactados se encontró un gran quiste relacionado con el incisivo lateral derecho, que se extendía desde el paladar hasta el suelo nasal. Se extirpó el quiste, y se extrajeron los incisivos lateral derecho y central izquierdo, dado que presentaban unas raíces muy curvadas. Con el tiempo, emergieron los restantes dientes anteriores maxilares. A la edad de 12 años 3 meses se colocaron los primeros aparatos (C), que gradualmente se extendieron a otros dientes (D), hasta que a la edad de 15 años 3 meses se retiraron. Los dientes anteriores se posicionaron según lo planeado, a pesar de que el canino izquierdo se localizaba en la posición de un incisivo central. En el lado izquierdo existía una mordida abierta causada por interposición lingual. Las radiografías antes (G) y después del tratamiento (H) demuestran que los dientes se habían movido a las posiciones paralelas planeadas. Estos dientes se reconstruyeron y se obtuvo un resultado adecuado. No obstante no, se colocó una retención fija. Seis meses más tarde los incisivos maxilares estaban mal posicionados (I). La situación se siguió deteriorando y apareció una mordida cruzada a nivel de los incisivos laterales izquierdos (J). A la edad de 28 años 3 meses se consideró que la situación era inaceptable (K) y se realizaron procedimientos de odontología estética mediante resinas compuestas. No se colocó un retenedor fijo porque no se preveían más cambios. Cinco años más tarde, las últimas mejorías eran estables (L). Este caso es un buen ejemplo de la necesidad de retención adecuada cuando faltan dientes en la región anterior; esto se refiere en particular a dientes en posiciones atípicas, como en el caso de este paciente.

FIGURA 15-14

Un chico de 9 años 8 meses de edad presentaba una maloclusión de clase I con apiñamiento en ambas arcadas. El incisivo central maxilar izquierdo era demasiado ancho y el incisivo central derecho era un diente geminado con una morfología radicular desfavorable (A, B, G). Se extrajo el diente geminado y se esperó el desarrollo de la dentición. A la edad de 12 años 0 meses se tomaron nuevos registros, y basándose en su análisis se decidió esperar más tiempo antes de comenzar el tratamiento ortodóncico (C, D). Una vez emergieron los caninos, a la edad de 16 años, se realizaron diversos encerrados diagnósticos (setup), para determinar la mejor solución. Era claro que no se podría lograr un resultado satisfactorio si se preservaba el incisivo central maxilar izquierdo, incluso si se reducía de forma considerable su anchura. A la edad de 16 años 7 meses se extrajo el incisivo central izquierdo. Por razones de compensación también se extrajeron los primeros premolares mandibulares. Para camuflar el espacio anterior se insertó una placa maxilar con dos dientes artificiales. Un mes después se colocaron aparatos de arco de canto en la mandíbula, y al cabo de 1 mes se embandaron los primeros molares maxilares y se colocaron brackets en los incisivos laterales. Cuatro meses más tarde se cementaron brackets a los restantes dientes maxilares. A la edad de 18 años 11 meses se retiraron los aparatos y se cementó un retenedor de alambre trenzado por palatino de los incisivos maxilares, caninos y primeros premolares. En la mandíbula se cementó una barra canina. Los incisivos laterales maxilares se encontraban en posición correcta y su angulación e inclinación eran adecuadas (E, F, H). Se reconstruyeron los cuatro dientes anteriores maxilares y se consiguió una región anterior estética y funcional (I, J). Dos años después, poco había cambiado (K, L).



FIGURA 15-15

Un chico de 13 años 5 meses de edad presentaba una maloclusión de clase II división 1 con una mordida abierta anterior. Los dos incisivos mandibulares derechos se avulsionaron al realizar una voltereta en una piscina. Estos dientes se reimplantaron 1,5 horas después del accidente, pero se produjeron reabsorciones radiculares laterales en ambos incisivos y no pudieron preservarse (A-D). El análisis de varios encerados diagnósticos (setup) indicó que se podría obtener un buen resultado si además de los incisivos se extrajeran los primeros premolares maxilares. Cuatro semanas después de las extracciones se le colocó un extraoral-activador de Lehman para corregir la distooclusión. Este aparato se sustituyó después por un extraoral cervical y aparatología fija (E, F) obteniéndose un buen resultado (G, H). El retenedor cementado mandibular se perdió en un viaje al extranjero y no se restituyó, por lo que apareció un diastema (I) que se cerró con botones y elásticos y se retuvo otra vez con una alambre trenzado (J). Cinco años después, a la edad de 25 años, el resultado seguía siendo satisfactorio (K, L). En la mandíbula, los dientes se pueden mover a través del plano medio, mientras que en el maxilar, la sutura media impide este movimiento. Por esto las posibilidades son más extensas en la mandíbula. Además los incisivos centrales y los laterales mandibulares se diferencian poco en tamaño y forma. Los incisivos mandibulares que se desplazan hacia otra posición no deben ser reconstruidos, aunque resulta esencial su correcta angulación. Al reducir el número de dientes en la región anterior mandibular tienden a aparecer diastemas por lo que está indicada la retención fija.



FIGURA 15-16

Los bordes incisales de los incisivos laterales maxilares deben situarse 0,5 mm por encima de los bordes de los dientes adyacentes y sus márgenes cervicales deben estar ligeramente por debajo (A). En una región anterior maxilar asimétrica los bordes incisales deben posicionarse en el mismo nivel (B).

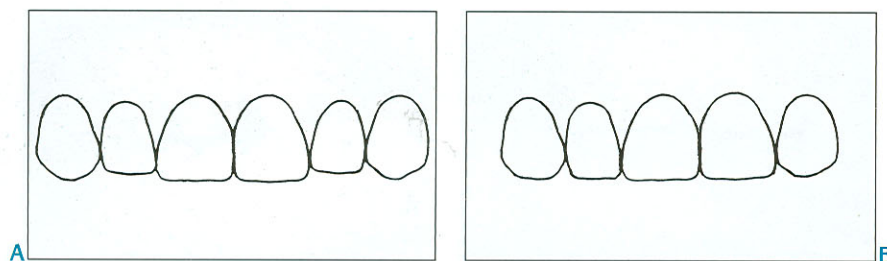


FIGURA 15-17

Se puede posicionar un margen gingival hacia craneal mediante gingivectomía, sin embargo, el margen de la reconstrucción se localizará en una posición más apical (A). La intrusión no presenta este inconveniente (B).

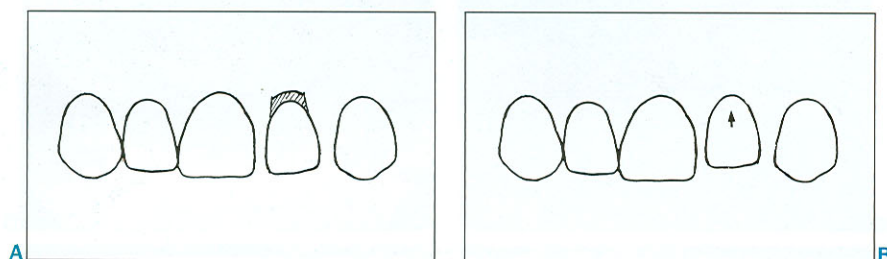
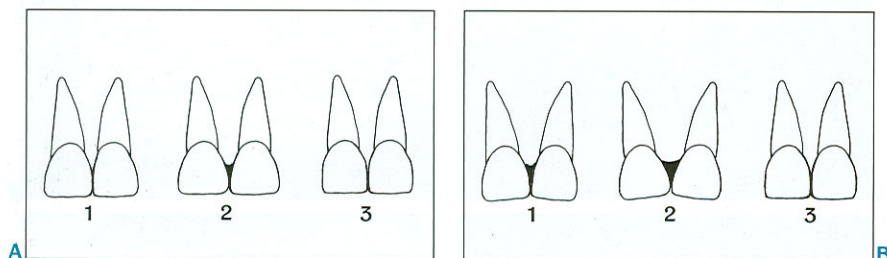


FIGURA 15-18

Angulación y forma coronarias normales: La papila ocupa el espacio interdental (A1). Formas coronarias anormales y bajo punto de contacto interproximal: La papila es deficiente (A2) antes de reducir la anchura de las coronas, pero no después de la reducción (A3). El exceso de angulación por sí mismo (B1) o combinado con formas coronarias alteradas (B2): La papila rellenará el espacio interproximal si se corrigen ambas alteraciones (B3).



Como ya se ha mencionado, la simetría de las alturas de los bordes incisales y los márgenes cervicales es esencial para el atractivo de la dentición. Estas alturas de los bordes incisales y márgenes cervicales deben seguir criterios específicos (figura 15-16).

La corrección de la altura de los márgenes cervicales puede realizarse mediante gingivectomía o por medio de intrusiones o extrusiones (figura 15-17).¹⁰⁴

Es esencial que el plano de contacto entre las coronas de dos dientes adyacentes en el centro del maxilar se extienda como mínimo hasta la mitad de la altura de la corona, de lo contrario la papila no llenará el espacio interdental (figura 15-18).

En pacientes con ausencias de dientes anteriores, la consecución de un resultado estético y funcional es compleja y difícil. La preparación de uno o varios encerrados diagnósticos puede representar una ayuda en la determinación detallada de los objetivos del tratamiento y en la comparación de diferentes alternativas. Además se debe especificar la posición, la angulación y la inclinación de los dientes en cuestión antes de comenzar el tratamiento. También deben determinarse qué dientes deberán ser modificados en forma y tamaño, lo que incluye la remoción de esmalte de las caras palatinas.

El Papel de la Oclusión Durante y Después del Tratamiento Ortodóncico

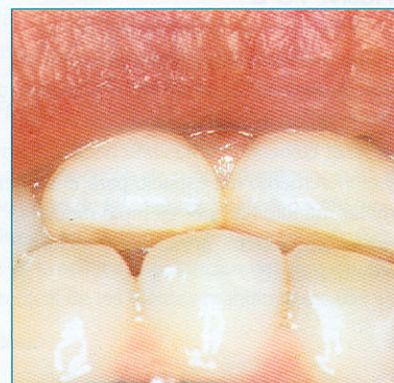
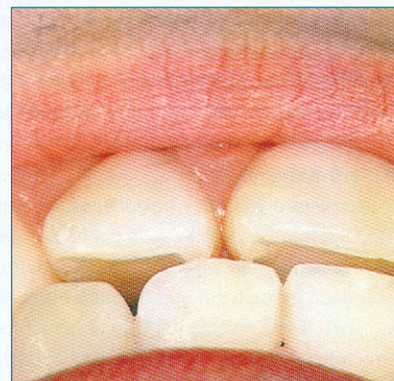
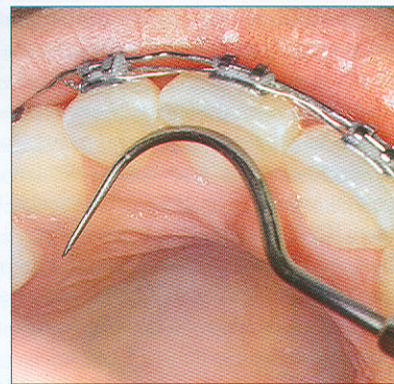
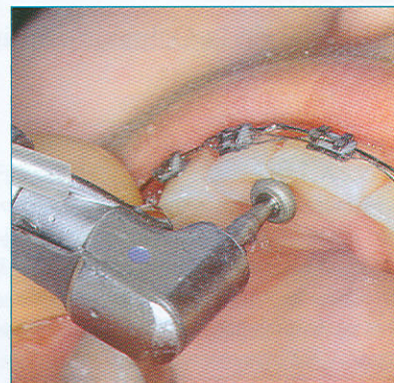
Como se ha subrayado en repetidas ocasiones, la oclusión juega un papel esencial en el desarrollo de la dentición y en la estabilidad de la dentición permanente. Una buena intercuspidadad proporciona unidad a la dentición y mantiene la relación entre las arcadas dentarias en sus desplazamientos durante el crecimiento de la cara. La oclusión no es sólo importante para el desarrollo normal o anormal de la dentición, sino que también es fundamental en el tratamiento de ortodoncia y en las subsecuentes alteraciones en las regiones posteriores y anteriores.

Se explican a continuación los efectos beneficiosos de los mecanismos de "cono-embudo" y "rail" así como sus efectos negativos. De hecho, ambos mecanismos tienen un importante papel en muchos aspectos.

Se demuestran las consecuencias de la falta de espacio para la posición de los molares permanentes en los sectores posteriores maxilares durante el desarrollo de la dentición. Después de su emergencia las raíces de los segundos molares permanentes maxilares no pueden moverse hacia distal debido a que la corona de los terceros molares lo impide. Sólo después de que hayan emergido los terceros molares se pueden enderezar los segundos molares y lograr su angulación hacia mesial. Esta limitación suele pasarse por alto en la ortodoncia clínica. La recomendación de finalizar el tratamiento de ortodoncia con los segundos molares maxilares en una angulación mesial no es realista en pacientes en los que no han erupcionado los terceros molares, así como en pacientes jóvenes en los que han erupcionado, pero el crecimiento no se ha completado.

En la mayor parte de este capítulo se trata la oclusión en la región anterior, un tema discutido en raras ocasiones. No obstante, los contactos oclusales en la región anterior son importantes para la estabilidad del tratamiento, y para el mantenimiento de la disposición de los dientes anteriores en individuos no tratados. Los rebordes marginales de los dientes maxilares anteriores son esenciales. Al contactar los incisivos mandibulares con los rebordes marginales maxilares, estos dientes tienden a desalinearse.

Se ilustran cuatro pacientes tratados para demostrar tanto las mejoras espontáneas como los cambios no deseados causados por los contactos oclusales en la región anterior. Seguidamente se explican los efectos de los rebordes marginales, y el beneficio de su remoción en otros cuatro pacientes. Por último, se trata el papel de la oclusión en el mantenimiento de los contactos proximales.



*Conceptos y Estrategias
en Ortodoncia*

16

FIGURA 16-1

En raras ocasiones los dientes posteriores antagonistas emergen de forma precisa en la orientación correcta entre ellos. El mecanismo “cono-embudo” guía los dientes posteriores hacia la máxima intercuspidación.²¹² Este mecanismo juega un papel importante durante el desarrollo de la dentición, así como en el tratamiento de ortodoncia. El mecanismo “cono-embudo” se activa por primera vez cuando se establece la oclusión después de la emergencia de los primeros molares primarios (A, B). Esto ocurre cada vez que los dientes posteriores antagonistas establecen contacto (C, D). Por lo general, los dientes posteriores maxilares se desplazan más que sus antagonistas (E, F). Este mecanismo no funciona cuando la erupción no puede completarse debido a que existe interposición lingual posterior. Esto puede ocurrir en una dentición en desarrollo natural, así como durante el tratamiento de ortodoncia. La interposición lingual puede desplazarse desde la región anterior a las regiones posteriores durante el tratamiento y viceversa.²²⁷

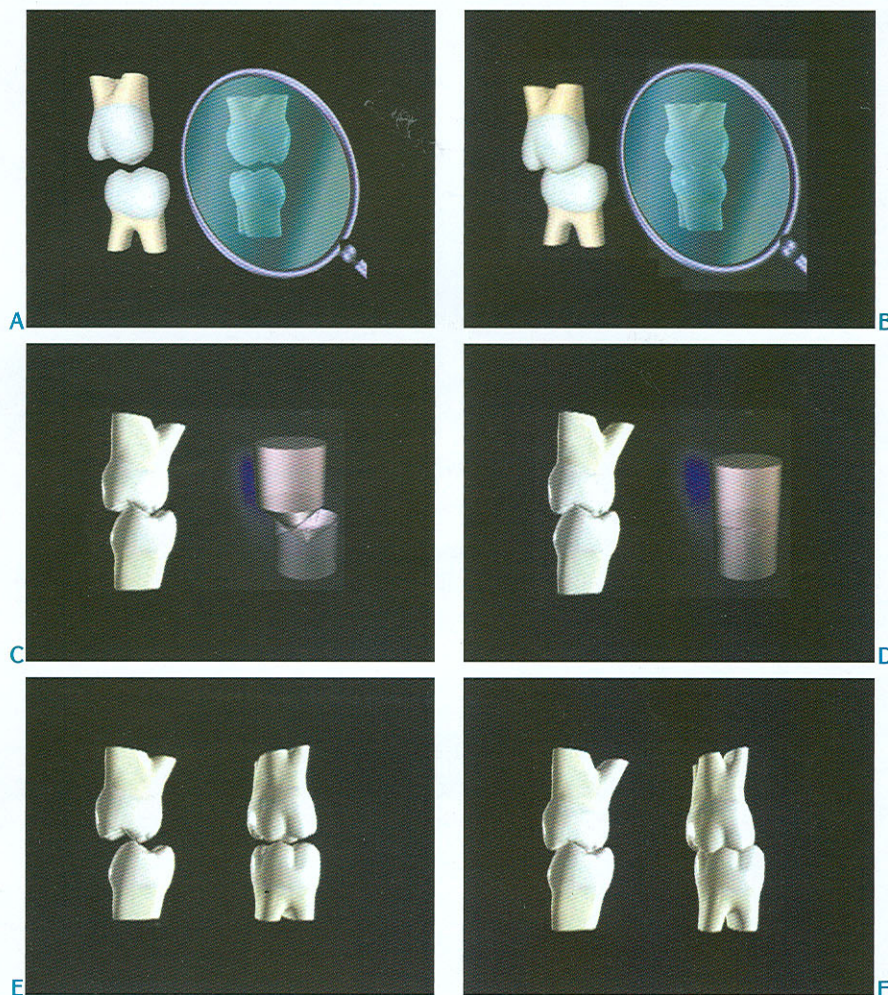
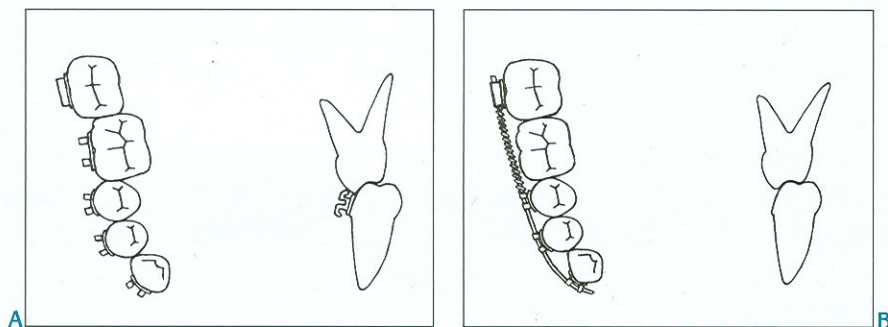


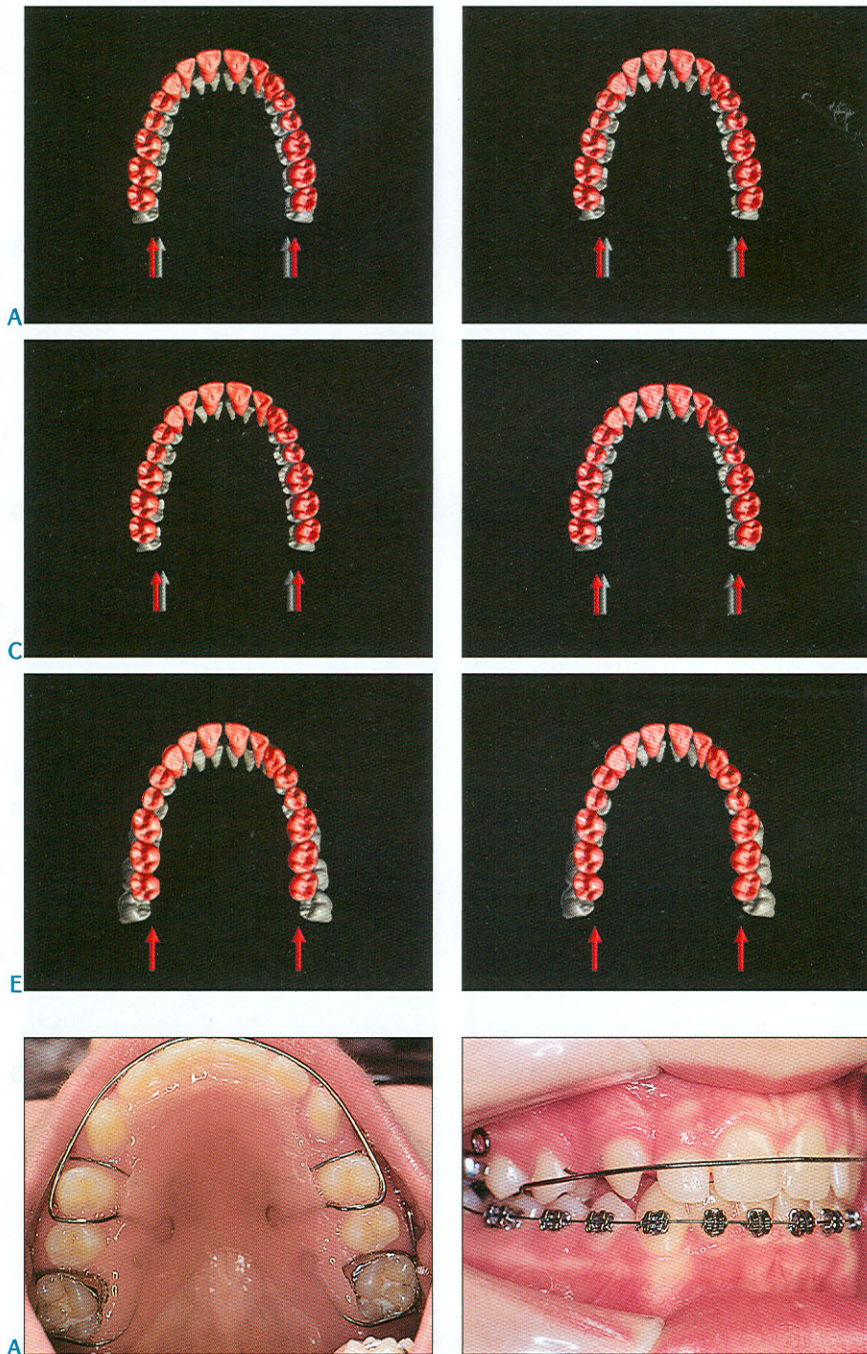
FIGURA 16-2

La posición e inclinación del primer molar permanente se altera debido a un funcionamiento anormal del mecanismo de “cono-embudo” (A). La remoción de un bracket colocado demasiado hacia oclusal y el incremento del espacio para el primer molar mandibular, por ejemplo mediante un resorte abierto, producirá la mejora espontánea (B).



El mecanismo “cono-embudo” es importante para la óptima intercuspidación de los dientes posteriores (figura 16-1); también juega un papel esencial en el mecanismo de compensación dentoalveolar.¹⁸⁷ A través de este último mecanismo, la inclinación de los premolares y molares antagonistas se adapta para compensar la variación de las anchuras transversales de las áreas apicales opuestas.²¹⁴

Los tratamientos ortodóncicos se facilitan y se vuelven más biológicos al permitir el funcionamiento del mecanismo de “cono-embudo”. También puede tener efecto negativo cuando está guiado por otras estructuras, como puede ocurrir si el bracket en un molar mandibular se coloca demasiado hacia oclusal; de esta forma su superficie bucal junto a la parte interna de la cara superior del bracket actúan de embudo y la cúspide bucal del diente antagonista actúa de cono (figura 16-2).


FIGURA 16-3

La oclusión en los sectores posteriores coordina la anchura de la arcada dentaria maxilar en relación a la anchura de la arcada dentaria mandibular. Esta última se ensancha de forma muy ligera durante el crecimiento debido a que el espacio entre las corticales del cuerpo mandibular está limitado. Los molares y premolares mandibulares se pueden mover hacia bucal de forma muy limitada, pero pueden en cambio enderezarse, en particular cuando la altura de los procesos alveolares aumenta con el incremento de la altura facial inferior. Por otra parte, la arcada dentaria maxilar puede incrementar su anchura por crecimiento en la sutura palatina, y por aposición de hueso en las paredes bucales del proceso alveolar. Este ensanchamiento está causado por el movimiento mesial gradual de la arcada dentaria mandibular en relación a la arcada dentaria maxilar, asociado con el crecimiento normal. En este aspecto la arcada dentaria mandibular actúa como *raíl*, o plantilla, sobre la cual está montada la arcada maxilar. El mecanismo “*raíl*” sólo funciona en presencia de una buena oclusión vertical y transversa. Esto se aplica al desarrollo normal así como a la corrección de las maloclusiones de clase II en las que los dientes posteriores se adaptan a la oclusión (A-D). No obstante, la arcada dentaria maxilar no se ensanchará en mordidas abiertas o anoclusiones de las regiones posteriores (E, F).²¹⁴

FIGURA 16-4

Cuando una placa removible con un plano de elevación de mordida anterior evita la oclusión de los dientes posteriores (A), la nivelación de la curva de Spee es más fácil, y se simplifica la obtención del alineamiento ideal de los dientes mandibulares (B).

El mecanismo “*raíl*” es fundamental para el ajuste de la anchura de la arcada dentaria maxilar a la anchura de la arcada dentaria mandibular, al modificarse de forma ligera la relación sagital entre éstas (figura 16-3). Al igual que el mecanismo de “*cono-embudo*”, el mecanismo “*raíl*” se utiliza para el tratamiento ortodóncico. Por ejemplo, cuando los dientes posteriores no están anclados por el aparato durante el tratamiento con el activador, la arcada dentaria maxilar se ensanchará de forma espontánea en respuesta a la oclusión mientras la arcada mandibular avanza. Lo mismo ocurre en el tratamiento con arcos extraorales, si los otros aparatos no interfieren.

Por otro lado, el mantenimiento de los dientes posteriores sin oclusión puede facilitar el tratamiento (figura 16-4). Puede también producir mejoras espontáneas, como se explicó en el capítulo 12 en el tratamiento de las maloclusiones de clase II división 2.

En contraste con los otros dientes posteriores, los molares permanentes maxilares no alcanzan sus posiciones finales poco después de su emergencia, sino años más tarde, cuando existe suficiente espacio disponible para el movimiento distal de sus raíces (figuras 16-5 a 16-8).

FIGURA 16-5

La dentición se desarrolla en el espacio disponible dentro de los maxilares (A-D). El espacio para el desarrollo de los molares permanentes está limitado en el maxilar, pero no en la mandíbula. El límite posterior en el maxilar es la pared distal de la tuberosidad. En la mandíbula existe más espacio dado que los molares pueden desarrollarse en la porción anterior de la rama ascendente, donde posteriormente pueden localizarse los ápices. Durante su formación los molares permanentes maxilares se encuentran angulados hacia distal y los molares mandibulares hacia mesial.²²³

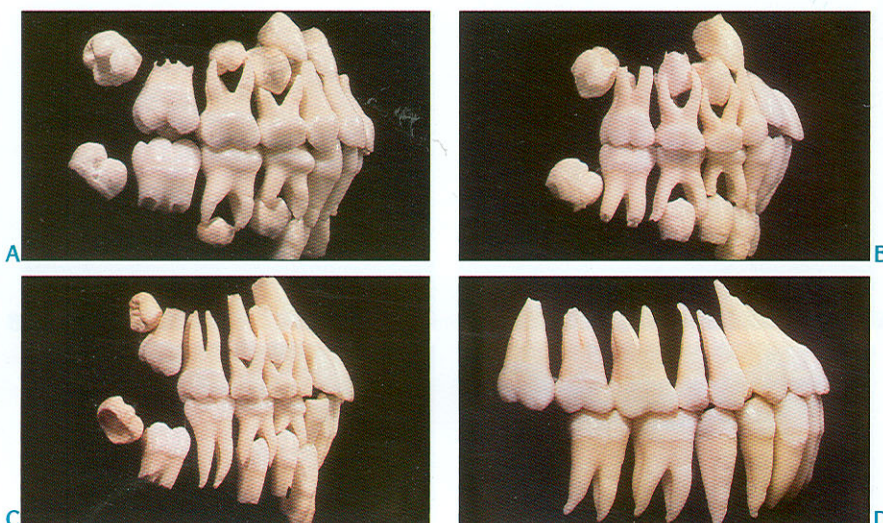
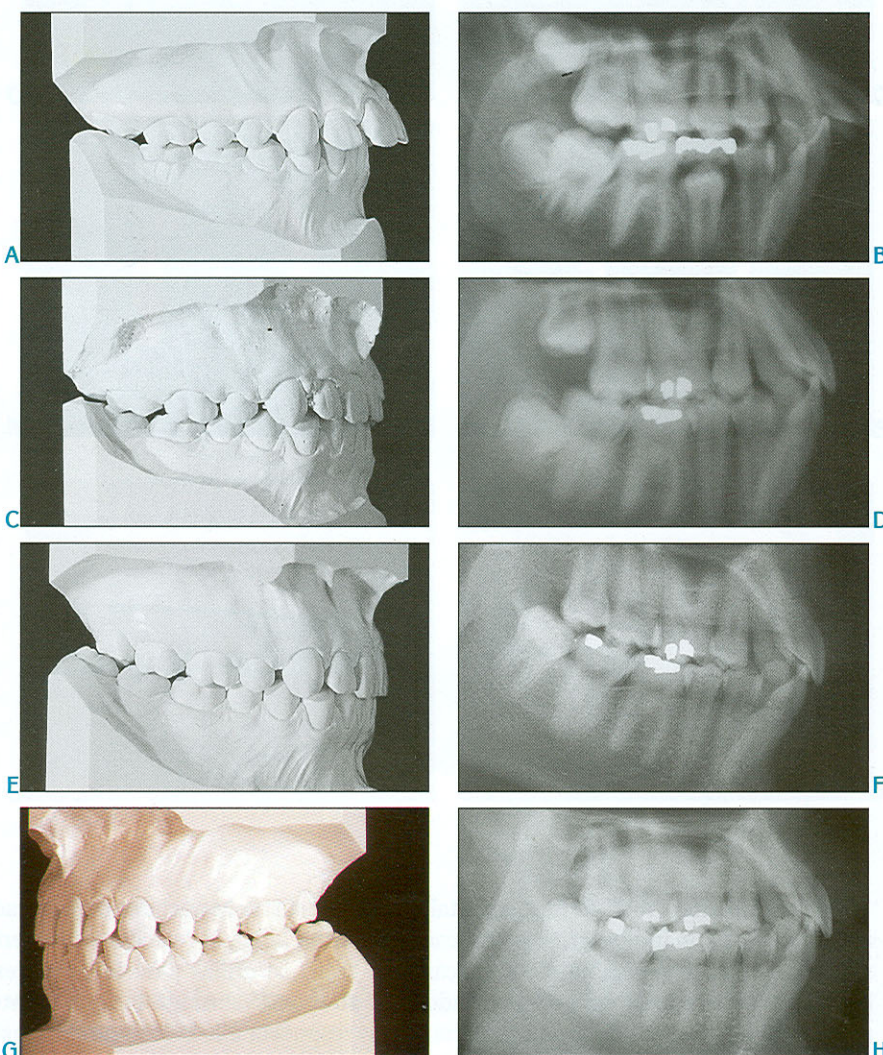


FIGURA 16-6

En el maxilar, los segundos y terceros molares permanentes erupcionan en angulación distal, mientras que en la mandíbula lo hacen hacia mesial. Los primeros molares maxilares permanentes en oclusión no pueden modificar su angulación mientras los segundos molares en formación se encuentran cerca de sus ápices. Los terceros molares ya emergidos no pueden adoptar una angulación mesial mientras el área apical no se haya incrementado lo suficiente en dirección distal, por aposición posterior de hueso en la tuberosidad. Los ápices de los primeros y segundos molares maxilares permanentes no pueden desplazarse hacia distal hasta que las voluminosas coronas de los molares por distal a éstos hayan descendido y hayan sido reemplazadas por sus raíces cónicas estrechas. En un chico de 12 años, 4 meses de edad, los primeros molares maxilares permanentes no se encontraban en angulación mesial, y los segundos molares estaban angulados hacia distal (A, B). Al final del tratamiento de ortodoncia, a la edad de 14 años, 7 meses, los terceros molares se encontraban cerca de las raíces de los segundos molares, que seguían en angulación distal (C, D). Los segundos molares no pudieron cambiar su angulación hasta que los terceros molares erupcionaron por completo, a la edad de 18 años 10 meses (E, F). Tres años después, los terceros molares también se encontraban en angulación mesial (G, H).



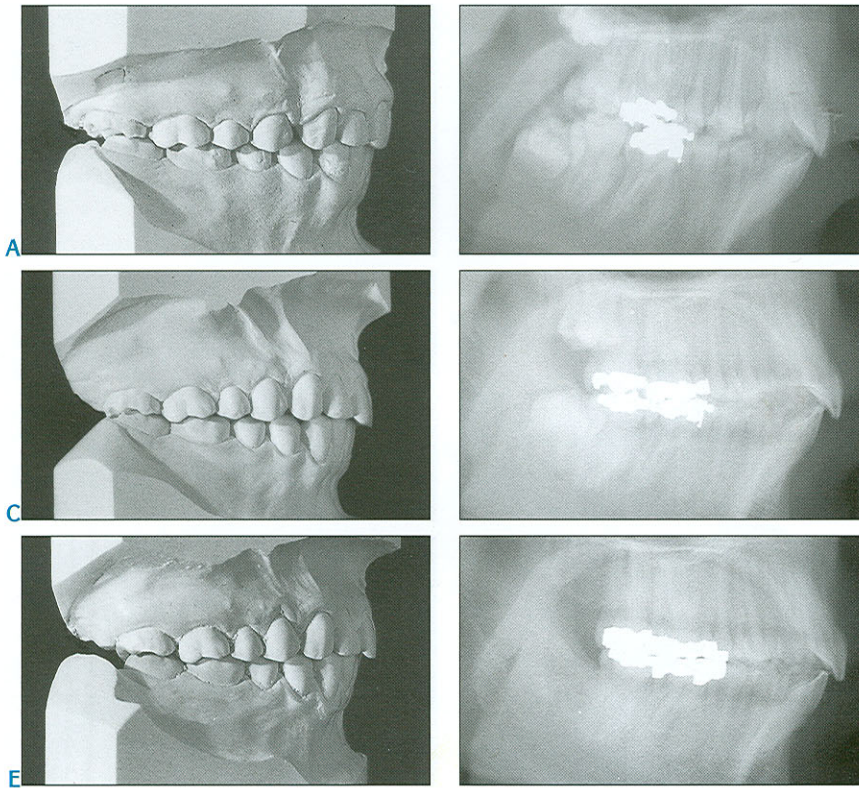


FIGURA 16-7

Al final del tratamiento ortodóncico de esta chica, a la edad de 12 años 7 meses, los segundos molares maxilares en oclusión se encontraban en angulación distal y sus raíces estaban próximas a las raíces de los primeros molares. Las coronas de los terceros molares estaban cerca de las raíces de los segundos molares (A, B). Dos años después la situación había cambiado poco y los segundos molares seguían en angulación distal (C, D). Seis años más tarde, a la edad de 20 años 6 meses, las raíces de los segundos molares se habían movido hacia distal, pero su angulación distal no se había convertido en angulación mesial hasta que se extrajeron los terceros molares 2 años antes (E, F).

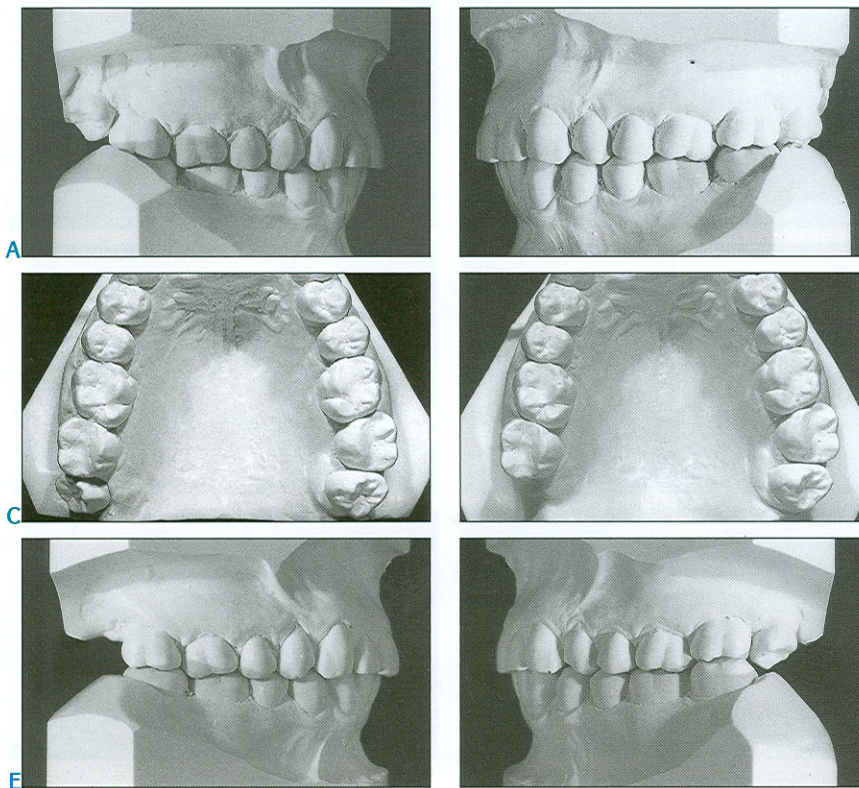
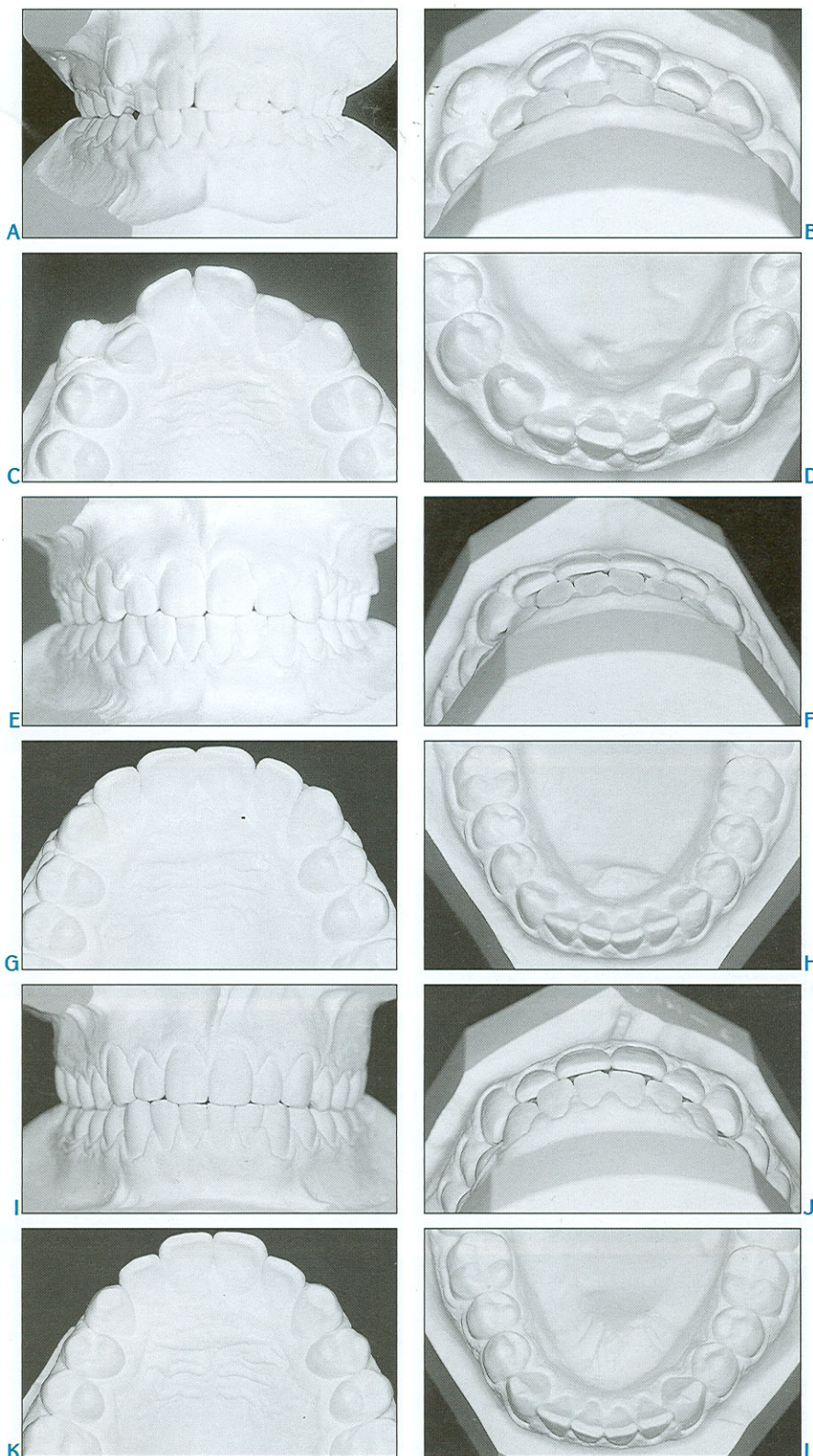


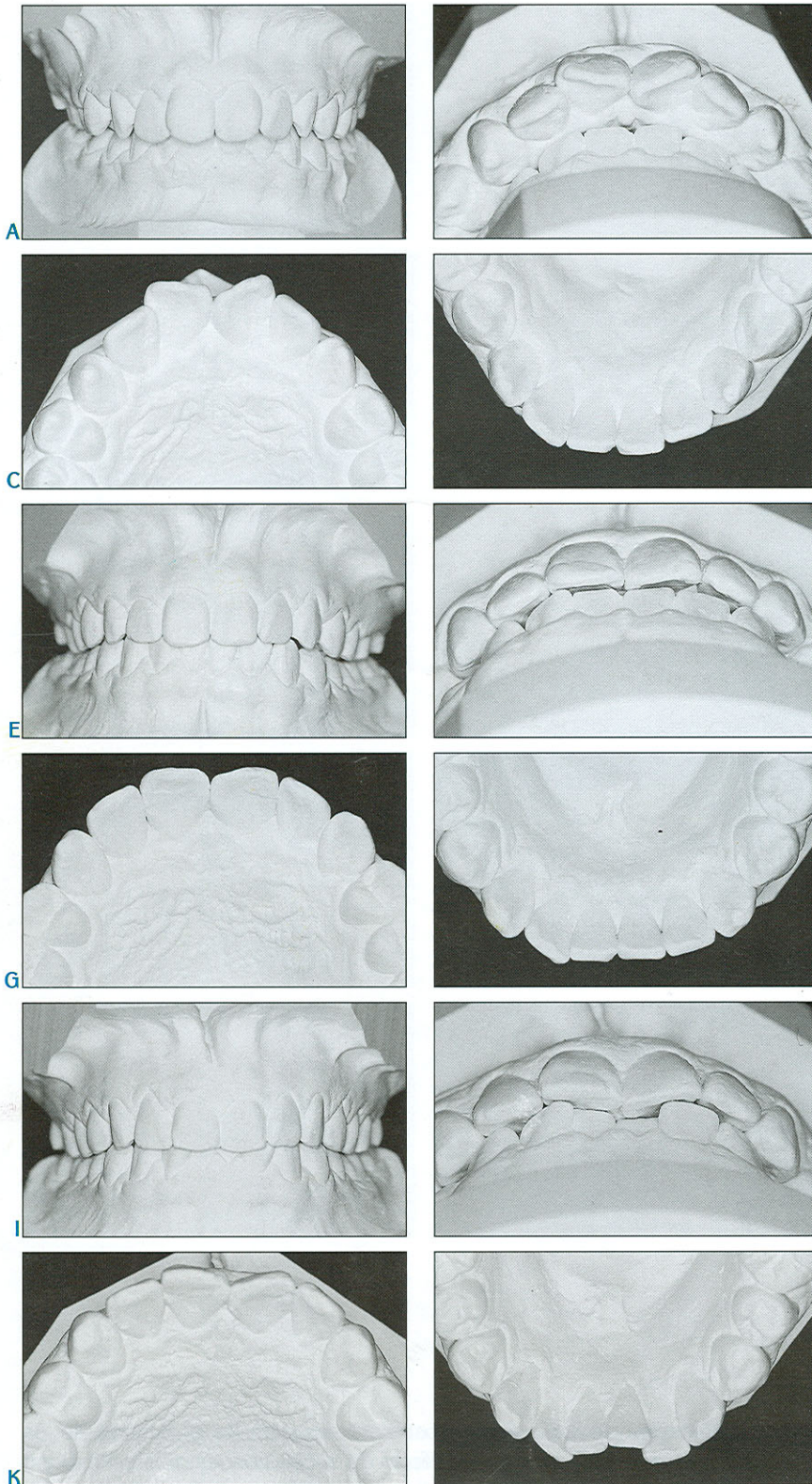
FIGURA 16-8

Como se observa en los registros tomados a la edad de 26 años 2 meses, en esta paciente tratada ortodóncicamente los terceros molares maxilares habían emergido sin disponer de espacio suficiente en la arcada dentaria, en particular en el lado derecho. El segundo molar derecho presentaba angulación distal, mientras que el segundo molar izquierdo se encontraba casi perpendicular al plano oclusal (A-C). Poco después de preparar estos modelos se extrajeron los terceros molares maxilares. Tres años después ambos segundos molares maxilares presentaban angulación mesial (D-F). Estas ilustraciones, así como las precedentes de la figura 16-7, demuestran que la angulación mesial de los segundos molares se produce en un momento tardío. El establecimiento precoz de la angulación mesial por medios ortodóncicos no debe intentarse si los terceros molares están presentes y sus coronas están próximas a las raíces de los segundos molares. En estos casos, es mejor darle la oportunidad a la naturaleza.

FIGURA 16-9

Un chico de 11 años 7 meses de edad presentaba una maloclusión de clase II división 1 con una disto-oclusión equivalente a la mitad de la anchura de un premolar en el lado derecho y de un cuarto en el lado izquierdo. Existía apiñamiento en el maxilar, donde los dientes se encontraban desplazados hacia el lado derecho. El canino maxilar derecho emergió en posición bucal y el incisivo lateral derecho se localizaba por palatino. Los dientes anteriores mandibulares estaban mal alineados y el canino derecho se posicionaba demasiado hacia lingual (A-D). En 6 meses se logró una neutro-oclusión en ambos lados, se corrigió la desviación de la línea media y se creó suficiente espacio para el canino derecho mediante un extraoral asimétrico y un aparato de Crefcoeur. Después se colocaron en el maxilar aparatos de arco de canto durante 9 meses. El tratamiento activo duró 1 año, 3 meses y fue seguido por un retenedor de Van der Linden durante 18 meses (véase figura 13-10). No se utilizaron aparatos en la mandíbula, y sin embargo, a la edad de 13 años 1 mes, cuando se retiraron los aparatos del maxilar, los incisivos mandibulares habían alcanzado sus localizaciones correctas en la arcada y la posición del canino derecho estaba casi corregida (E-H). A la edad de 20 años 2 meses, 5 años después del final de la retención, el canino derecho mandibular había alcanzado su posición correcta (I-L). Estos modelos dentarios sugieren que la oclusión tiene influencia en las posiciones de los dientes anteriores. La posición alterada de los incisivos maxilares evitó un buen alineamiento de los dientes anteriores mandibulares (B, D). Estos dientes mejoraron su posición de forma espontánea después de que se eliminaron los contactos oclusales incorrectos (F, H). El canino derecho tardó más que los incisivos en alcanzar su posición correcta (J, L).

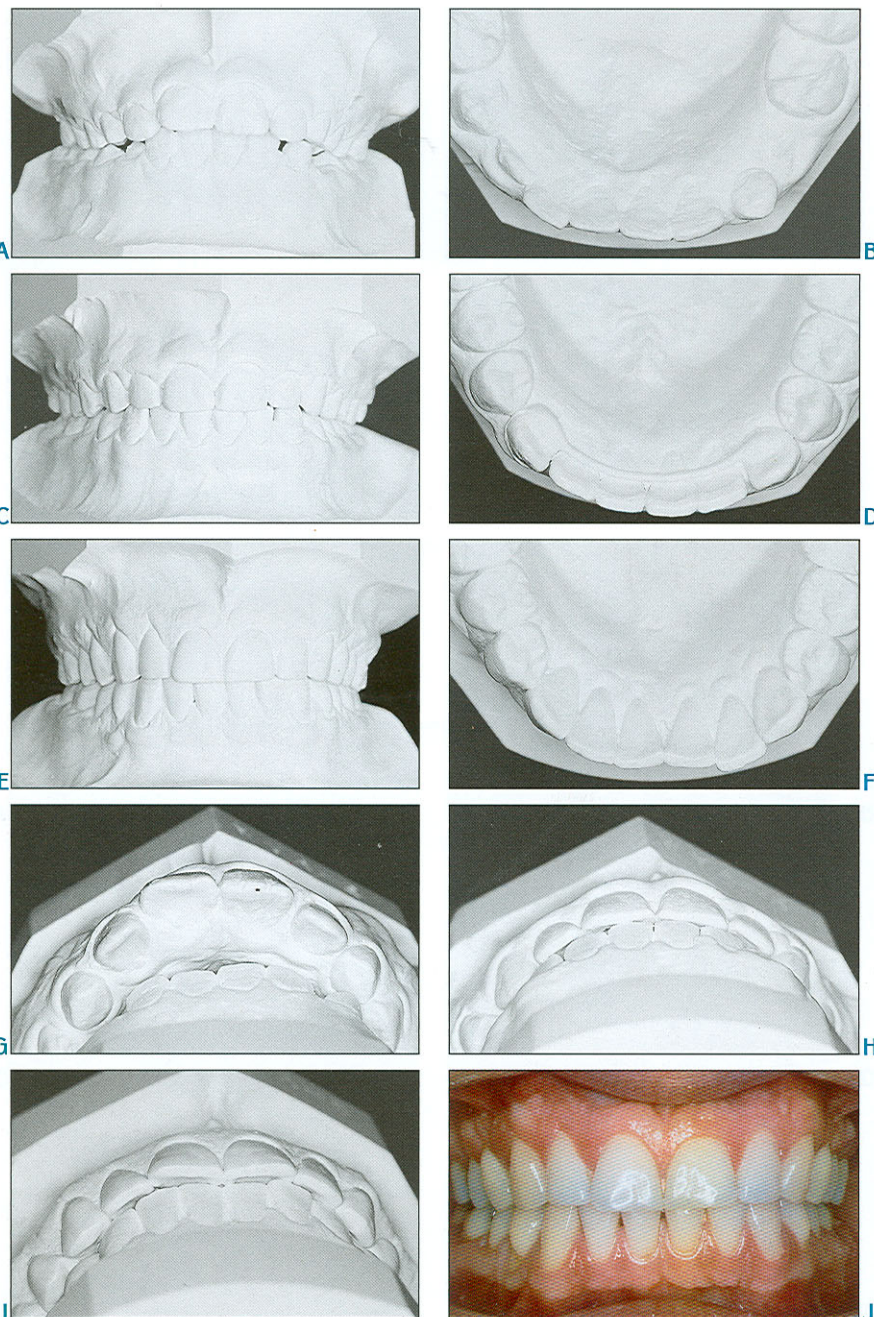



FIGURA 16-10

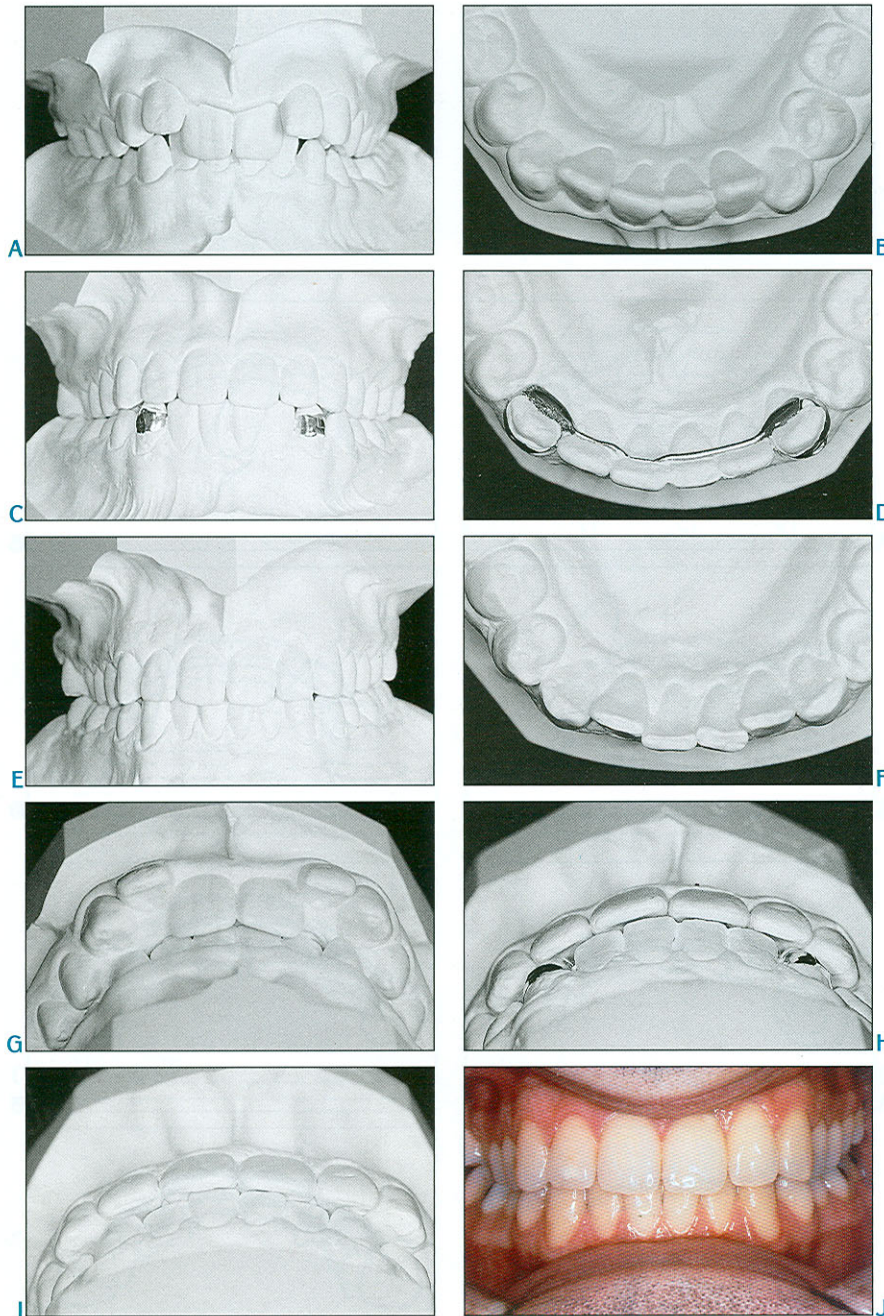
Un chico de 11 años 2 meses de edad presentaba una maloclusión de clase II división 1, con una disto-oclusión equivalente a la anchura de un premolar y un resalte de 8 mm. Existía apiñamiento en la arcada dentaria maxilar, donde los incisivos centrales y los caninos estaban rotados. Los dientes anteriores mandibulares se encontraban bien alineados y no presentaban contacto con los incisivos maxilares (A-D). El paciente fue tratado con un extraoral cervical y una placa removible en el maxilar. En una etapa posterior para rotar los caninos se colocaron brackets con extensiones de alambre en estos dientes. La extensión se enganchaba por debajo del arco vestibular de la placa. A la edad de 13 años 4 meses, después de 2 años de tratamiento, se obtuvo un resultado aceptable. Los dientes anteriores presentaban máximo contacto oclusal y sólo el incisivo lateral mandibular derecho estaba un poco rotado (E-H). Se utilizó una placa maxilar de retención durante día y noche por 6 meses. Al año siguiente se empleó para dormir, inicialmente 7 días por semana y en los últimos 4 meses se redujo de forma gradual su utilización a 1 noche por semana. Dos años después de finalizar la retención, el entrecruzamiento anterior aumentó y los incisivos maxilares rotaron de forma ligera. Cinco años después del fin de la retención, a la edad de 20 años 4 meses, la rotación corregida de los incisivos centrales había recidivado en el 50%. Los caninos maxilares no habían rotado a sus posiciones iniciales. El paciente y sus padres no consideraban la rotación de los incisivos centrales maxilares como un problema, pero estaban preocupados por la severa mala alineación de los incisivos mandibulares, dado que los incisivos centrales se habían desplazado demasiado hacia lingual (I-L). La recidiva de la rotación de los incisivos centrales maxilares y el aumento de entrecruzamiento anterior probablemente resultaron en una mala alineación de los incisivos mandibulares, por medio de la oclusión de éstos en las crestas marginales de los dientes maxilares antagonistas.

FIGURA 16-11

Una chica de 9 años 7 meses de edad presentaba una maloclusión de clase II división 1 con una disto-oclusión equivalente a la anchura de un premolar y suficiente espacio en ambas arcadas dentarias (A, B, G). Después de un tratamiento de 2 años y 6 meses con un extraoral cervical y aparatología completa de arco de canto, se utilizó una placa de retención maxilar por 1 año y 6 meses. En la mandíbula se cementó una barra de caninos clásica, que se retiró a la edad de 15 años 5 meses (C, D, H). Se obtuvo un excelente resultado de tratamiento, existían contactos oclusales amplios entre los incisivos bien alineados. No obstante, en los años posteriores los incisivos centrales maxilares rotaron ligeramente y aparecieron algunas irregularidades en la región incisal mandibular, tal como se observa en los registros tomados 13 años después de la retención (E, F, I, J). En retrospectiva, la inspección detallada de los modelos dentarios recogidos a lo largo de muchos años plantean la cuestión de cuán extensos serían los cambios tardíos en los incisivos mandibulares si los incisivos maxilares no tuvieran crestas marginales. La rotación de los incisivos maxilares probablemente produjo la rotación mesiolingual de los incisivos centrales mandibulares, una vez que estos dientes empezaron a "montar" sobre los rebordes marginales de los incisivos maxilares, y aumentó la sobremordida. Es obvio que también la posición de los incisivos laterales mandibulares está relacionada con los contactos con las crestas marginales de sus dientes antagonistas (I).



En general se acepta que una sólida intercuspidación de las regiones posteriores asegura las posiciones de los molares y premolares. Sin embargo, no se ha prestado suficiente atención al efecto de la oclusión sobre la estabilidad de las posiciones dentarias en la región anterior. Esto se refiere a los cambios naturales de las posiciones dentarias debidos al envejecimiento, así como a la recidiva postratamiento ortodóncico. A pesar de que se han llevado a cabo extensos estudios en relación a las alteraciones de las posiciones de los dientes anteriores, en particular de los dientes mandibulares, no se ha sugerido una relación entre dichas alteraciones y la oclusión. De hecho, se ha concluido en numerosas ocasiones que un aumento ortodóncico de la distancia intercanina mandibular se pierde después del tratamiento.¹¹⁶⁻¹¹⁸ No obstante, también se han observado disminuciones de la distancia intercanina mandibular en individuos no tratados con oclusiones normales, que desarrollaron apiñamiento en la región anterior mandibular de forma tardía.¹³³


FIGURA 16-12

Un chico de 13 años 6 meses de edad presentaba una maloclusión de clase II división 2 con una disto-oclusión equivalente a tres cuartos de la anchura de la corona de un premolar (A, B, G). El paciente fue tratado con un extraoral cervical, una placa maxilar, un arco lingual y aparatos de arco de canto. El tratamiento activo tuvo una duración de 2 años. Después se colocó una placa de retención en el maxilar por 18 meses, y en la mandíbula se cementó una barra de caninos que se retiró a la edad de 18 años 3 meses. En aquel momento los dientes maxilares y mandibulares estaban alineados de forma ideal, aunque presentaban una ligera sobremordida (C, D, H). Más de 17 años después, a la edad de 35 años 4 meses, la posición de los incisivos maxilares parecía no haber cambiado. No obstante, los incisivos mandibulares estaban dispuestos de forma irregular (E, F, I, J). Este paciente presentaba contactos ajustados entre los dientes anteriores maxilares y mandibulares y rebordes marginales en los incisivos maxilares. Estos rebordes no se extendían hasta el borde incisal, sino que terminaban unos milímetros por cervical. Al final de la retención existían amplios contactos entre las superficies labio-incisales de los incisivos mandibulares y las superficies palatinas de sus dientes antagonistas (H). Con el incremento de la sobremordida los incisivos mandibulares empezaron a "montar" sobre las crestas marginales de los dientes anteriores maxilares, y esto produjo un movimiento lingual de los incisivos laterales mandibulares (F, I).

Asimismo, la relación causa-efecto puede invertirse, y se puede sugerir la hipótesis de que la aparición de irregularidades de las posiciones de los incisivos causa la disminución de la distancia intercanina. Pero las irregularidades en la región anterior mandibular se atribuyen mejor al contacto con los rebordes marginales de los incisivos maxilares (figuras 16-9 y 16-10).^{58, 218}

En muchos pacientes, al final de la retención, los bordes incisales de los dientes anteriores mandibulares no presentan contactos amplios con las superficies palatinas de sus dientes antagonistas. Incluso si inmediatamente después del tratamiento presentan dichos contactos amplios, éstos se convierten en puntos de contacto con las crestas marginales cuando aumenta la sobremordida. Es probable que las irregularidades en la región anterior mandibular que se atribuyen a recidiva, o a cambios debidos al crecimiento tardío en individuos no tratados, se deban a este fenómeno (figuras 16-11 y 16-12).

FIGURA 16-13

Las puntuaciones del índice llamado "Mean non weighted Peer Assessment Rating (PAR)" en el inicio del tratamiento (TP), al final del tratamiento activo (T00), al final de la retención (T0) y hasta 20 años después de la retención (T2-T20) para variables obtenidas de los modelos dentarios. (Reproducido con permiso de Al Yami y cols.⁵)

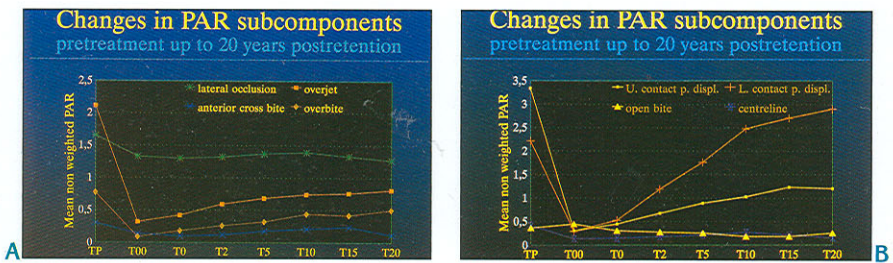


FIGURA 16-14

En general los incisivos se ilustran en sección sagital, teniendo en cuenta sus contornos más labiales y linguales (A). En el 50% de los individuos blancos, las superficies palatinas presentan crestas marginales más o menos marcadas. Las dimensiones labio-palatinas de las coronas también pueden variar considerablemente (B). Las crestas marginales pueden extenderse hasta el borde incisal (C) o no (D). En los individuos asiáticos son frecuentes las crestas marginales en su forma dominante (diente en forma de pala). 91, 157

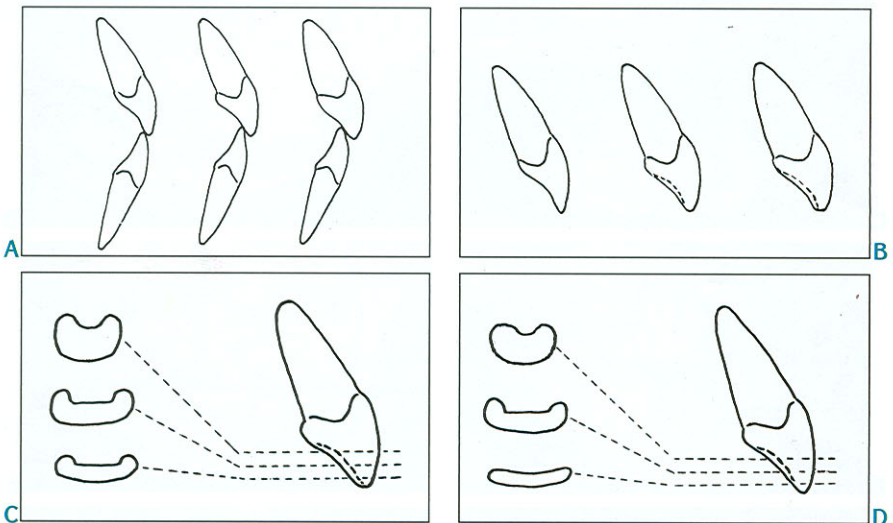
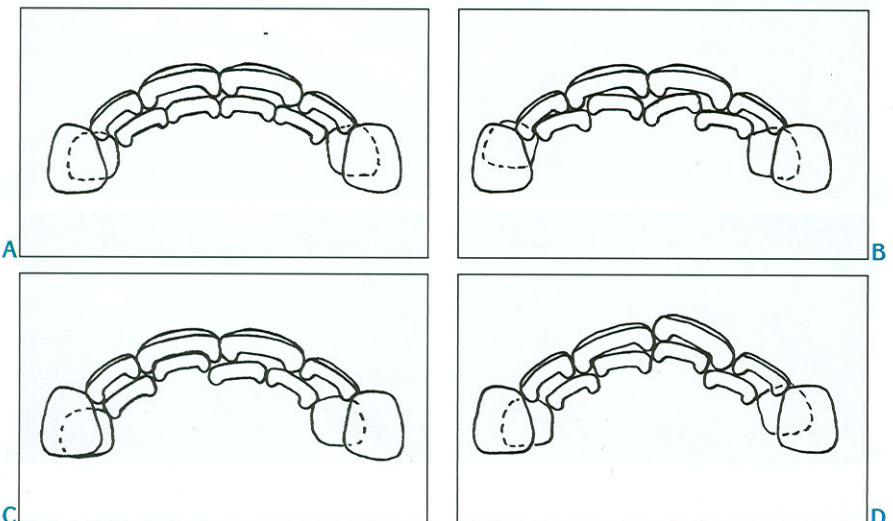


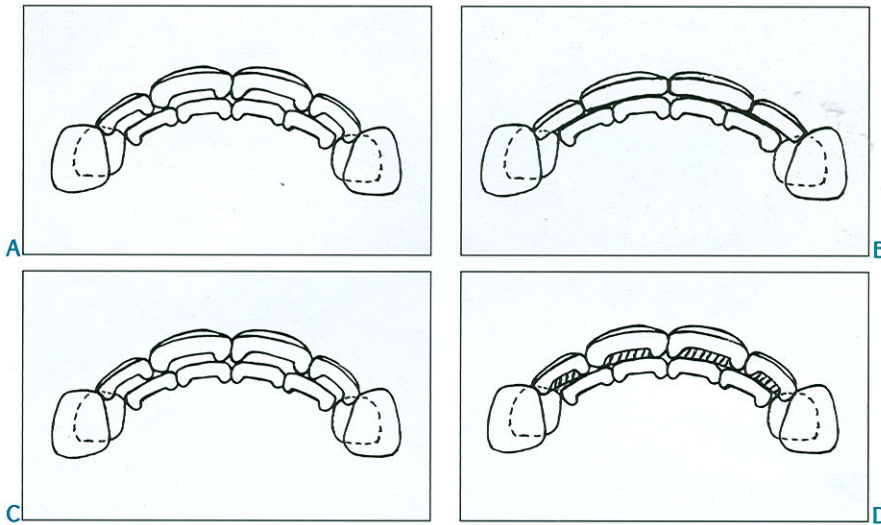
FIGURA 16-15

Las crestas marginales interfieren con el establecimiento de amplios contactos oclusales planos en un alineamiento ideal de los dientes anteriores mandibulares y maxilares (A). Los incisivos mandibulares dispuestos de forma irregular suelen presentar contactos oclusales mayores (B). En desviaciones de línea media, un incisivo central mandibular puede encajar entre las crestas marginales de un incisivo central maxilar (C). En ocasiones, los contactos oclusales pueden también provocar un posicionamiento irregular de los incisivos maxilares, pero es menos frecuente y marcado que en la mandíbula (D).

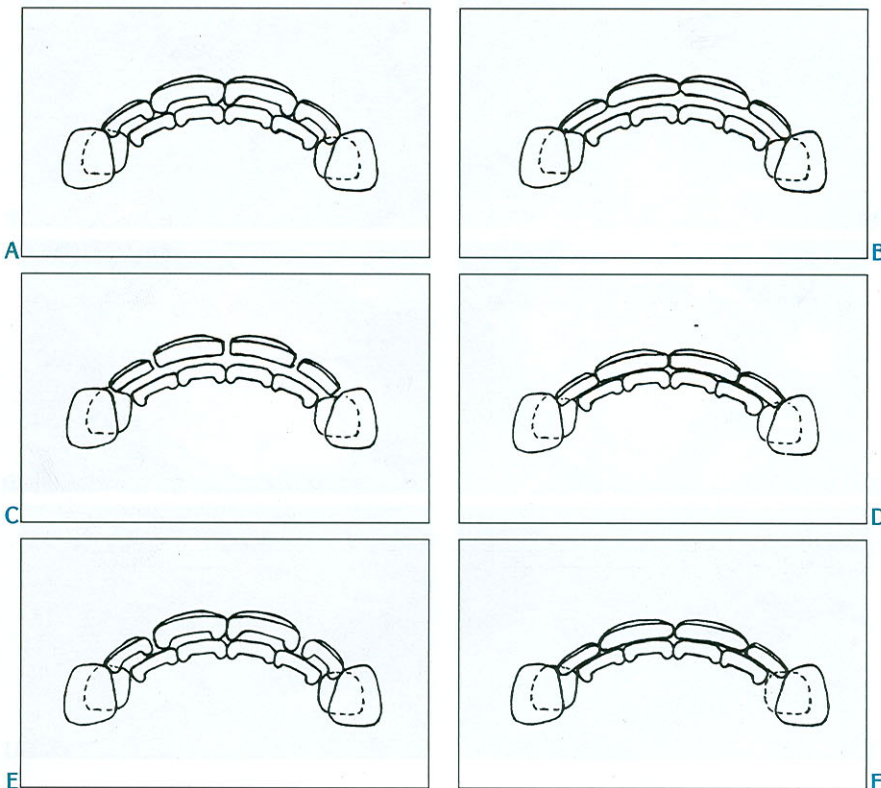


Un estudio longitudinal de modelos dentarios, con el objetivo de analizar los cambios que ocurren durante y después del tratamiento hasta 20 años después de la retención, en 2368 pacientes reveló que la mayoría de las mejorías persisten a largo plazo.⁵ En general la oclusión en las regiones posteriores no cambia. La corrección de las mordidas cruzadas anteriores también es muy estable. No obstante, el resalte y la sobremordida tienden a aumentar de forma ligera (figura 16-13, A). Las mordidas abiertas tienden a recidivar de forma parcial, mientras que las correcciones de línea media son bastante estables. Se pierde aproximadamente el 40% del cambio medido en las mejoras de las posiciones de los dientes anteriores maxilares, y las mejoras en la región anterior mandibular se pierden por completo e incluso empeora esta región (figura 16-13, B).

La morfología de los dientes anteriores varía de forma considerable (figura 16-14). La forma de las caras palatinas de los dientes anteriores maxilares determina la extensión y localización de los contactos oclusales (figura 16-15).


FIGURA 16-16

Los contactos puntuales entre los incisivos mandibulares y maxilares contribuyen poco a la estabilidad. Cuando se tallan las crestas marginales se pueden establecer contactos amplios y planos que incrementan la estabilidad. No obstante, sin otras modificaciones el resalte y la sobremordida se incrementarán (A, B). Los contactos amplios y planos también se pueden crear mediante el aplanamiento de las superficies palatinas con resinas compuestas; esto está indicado cuando no se deben posicionar los incisivos maxilares más hacia palatino (C, D).


FIGURA 16-17

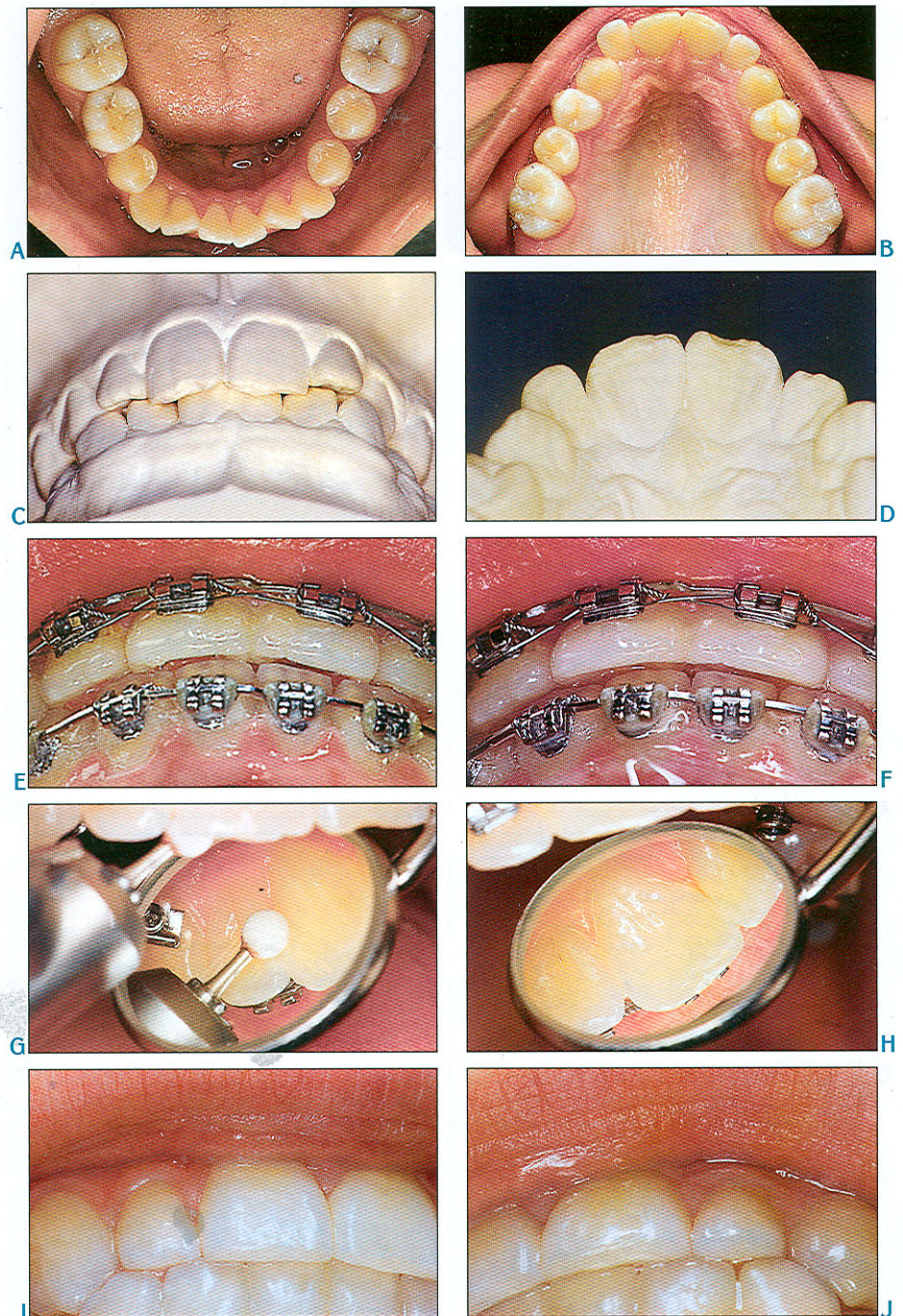
Con el tallado de los rebordes marginales los contactos oclusales desaparecen (A, B). Para evitar el aumento de la sobremordida, los dientes maxilares anteriores deben ser reducidos en tamaño y retruidos. Esto también creará superficies interproximales más grandes, lo que también contribuye a la estabilidad (C, D). Cuando las coronas de los incisivos maxilares son triangulares, lo cual no es raro si presentan crestas marginales marcadas, su reducción interproximal también disminuye el riesgo de recesión a nivel de la papila. La remoción de las crestas marginales puede resolver un problema de discrepancia de tamaño dentario, que en general es debido a incisivos laterales maxilares demasiado estrechos (E, F).

Las malas alineaciones causadas por influencias recíprocas de la oclusión son más propensas a ocurrir en la región anterior de la mandíbula que en la del maxilar. Los dientes anteriores maxilares tienen una mayor superficie radicular que los mandibulares. Además la presión de los labios en las amplias superficies vestibulares de los incisivos maxilares es un factor de estabilización. El contacto de los incisivos mandibulares con la lengua no es comparable en constancia y sus coronas son más pequeñas.

Los contactos puntuales anteriores pueden modificarse a amplias superficies de contacto de dos formas. La más simple y rápida es el tallado de las crestas marginales (figura 16-16, A y B, y 16-17). El otro método implica el aplanamiento del área entre los rebordes marginales mediante resinas compuestas; este método es más complejo y menos seguro (figura 16-16, C y D).

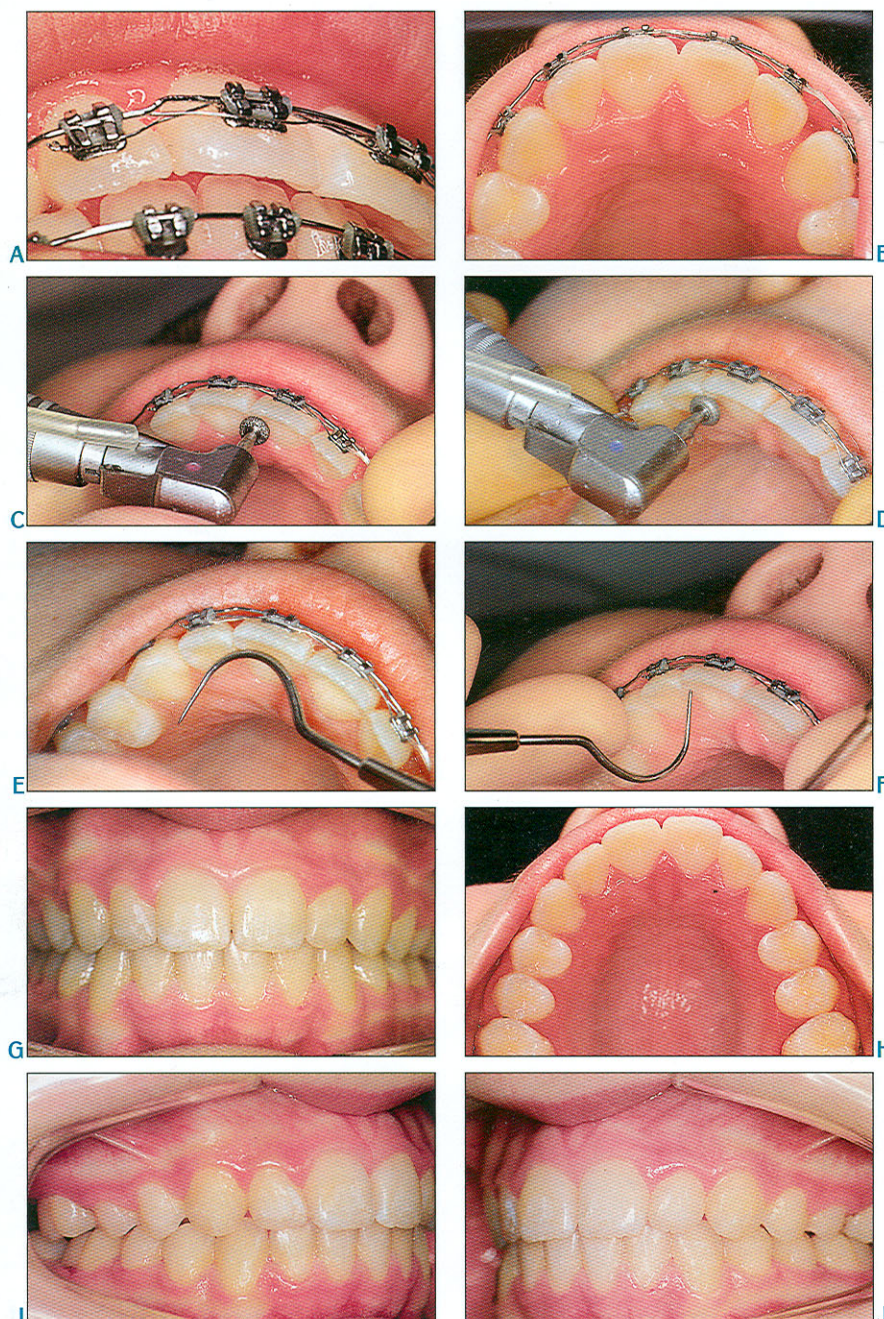
FIGURA 16-18

Una chica de 12 años 5 meses de edad presenta una maloclusión de clase I con apiñamiento en ambas arcadas (A, B). El análisis de los modelos dentarios indicó que la oclusión jugó un papel en la mala alineación de los dientes anteriores y que las crestas marginales tenían parte de la responsabilidad (C, D). No estaban indicadas las extracciones, y el tratamiento se llevó a cabo con aparatos de arco de canto. Al final del tratamiento era obvio que las crestas marginales interferían con el establecimiento de amplios contactos oclusales planos, (E) y éstas se tallaron (F). Se pueden utilizar diferentes piedras de pulir para tallar las crestas marginales. La piedra de pulir en forma de bola ofrece mejor visión del campo que una en forma de rueda; las fresas diamantadas eliminan esmalte de forma más rápida que las piedras de pulir convencionales (G). El tallado debe realizarse bajo abundante irrigación con agua, en particular cuando se emplean fresas diamantadas. Cuando el tallado se realiza de forma correcta, las superficies palatinas se vuelven lisas y planas (H). Al tratar todos los incisivos maxilares y la cresta marginal mesial del canino, se pueden establecer amplios contactos planos en la región anterior. Dado que esta paciente presentaba incisivos laterales maxilares pequeños, lo cual suele ser la causa de las discrepancias de tamaño dentario, no se tuvo que reducir el tamaño de los dientes anteriores maxilares (I, J).



Las discrepancias de tamaño dentario, así como las crestas marginales, son frecuentes.^{45, 75, 123, 167, 177} Para una combinación de ambas, y para otras variaciones en la forma dental, Duterloo⁵⁸ creó en 1991 el término “discrepancia de tamaño-forma dentaria”. Las figuras 16-18 a 16-20 ilustran tres pacientes que presentaban combinaciones de discrepancias de tamaño dentario y crestas marginales.

Como regla general no se deben eliminar las crestas marginales hasta la última fase de tratamiento, cuando los incisivos mandibulares están alineados y la oclusión en las regiones posteriores coincide con lo planeado. En esta fase, los ajustes necesarios para el establecimiento de amplios contactos oclusales planos en la región anterior son obvios. Por otra parte en este momento resulta más fácil explicar al paciente y a sus padres por qué deben eliminarse las crestas marginales y así obtener su comprensión y consentimiento.


FIGURA 16-19

Esta chica inicialmente presentaba una maloclusión de clase II división 1; fue tratada con un extraoral cervical y aparatos fijos completos. En la última fase del tratamiento presentaba contactos sagitales en la región anterior, pero seguía existiendo un diastema entre el incisivo lateral maxilar izquierdo y el canino (A, B). Se empleó una pequeña fresa diamantada en forma de rueda para eliminar las crestas marginales y así crear superficies lisas y planas. Con este tipo de fresa, las crestas marginales se tallan con un movimiento vertical a lo largo de las crestas, de esta forma las dos crestas marginales adyacentes se tallan al mismo nivel (C, D). La fresa también puede girarse 90°. Este tallado debe realizarse bajo abundante irrigación, lo cual previene daños pulpares, incluso en la remoción de una gran capa de esmalte.²⁴² La lisura de las superficies puede comprobarse durante y después del procedimiento mediante una sonda de exploración (E, F). En esta paciente, además de unos amplios contactos oclusales planos, la remoción de las crestas marginales corrigió las discrepancias de tamaño dentario. Debido a que sólo el incisivo lateral maxilar izquierdo era estrecho, la línea media dentaria maxilar se desviaba ligeramente hacia el lado izquierdo, pero esto no representaba un problema (G-J).

Las crestas marginales en los dientes anteriores maxilares están siempre combinadas con crestas marginales en la mandíbula. No obstante, esto último no afecta la oclusión. No es realista asumir que unas superficies linguales planas de los incisivos mandibulares podrían contribuir a la estabilidad mediante la distribución homogénea de la presión ejercida por la lengua.

Para aumentar la estabilidad de los dientes anteriores mandibulares resulta más efectiva la transformación de los puntos de contacto interproximales en amplias superficies planas. En situaciones con apiñamiento inicial, este procedimiento presenta la ventaja adicional de crear espacio, de forma que la distancia intercanina apenas tiene que ser incrementada. También así se corrigen las frecuentes discrepancias de tamaño dentario debidas a incisivos laterales maxilares estrechos. Sin embargo, cuando no existen discrepancias de tamaño dentario, la reducción interproximal de los dientes anteriores mandibulares debe combinarse con la reducción interproximal de los dientes anteriores maxilares, lo cual resulta en mejor estética y en espacios interproximales más pequeños, fácilmente ocupados por las papilas.

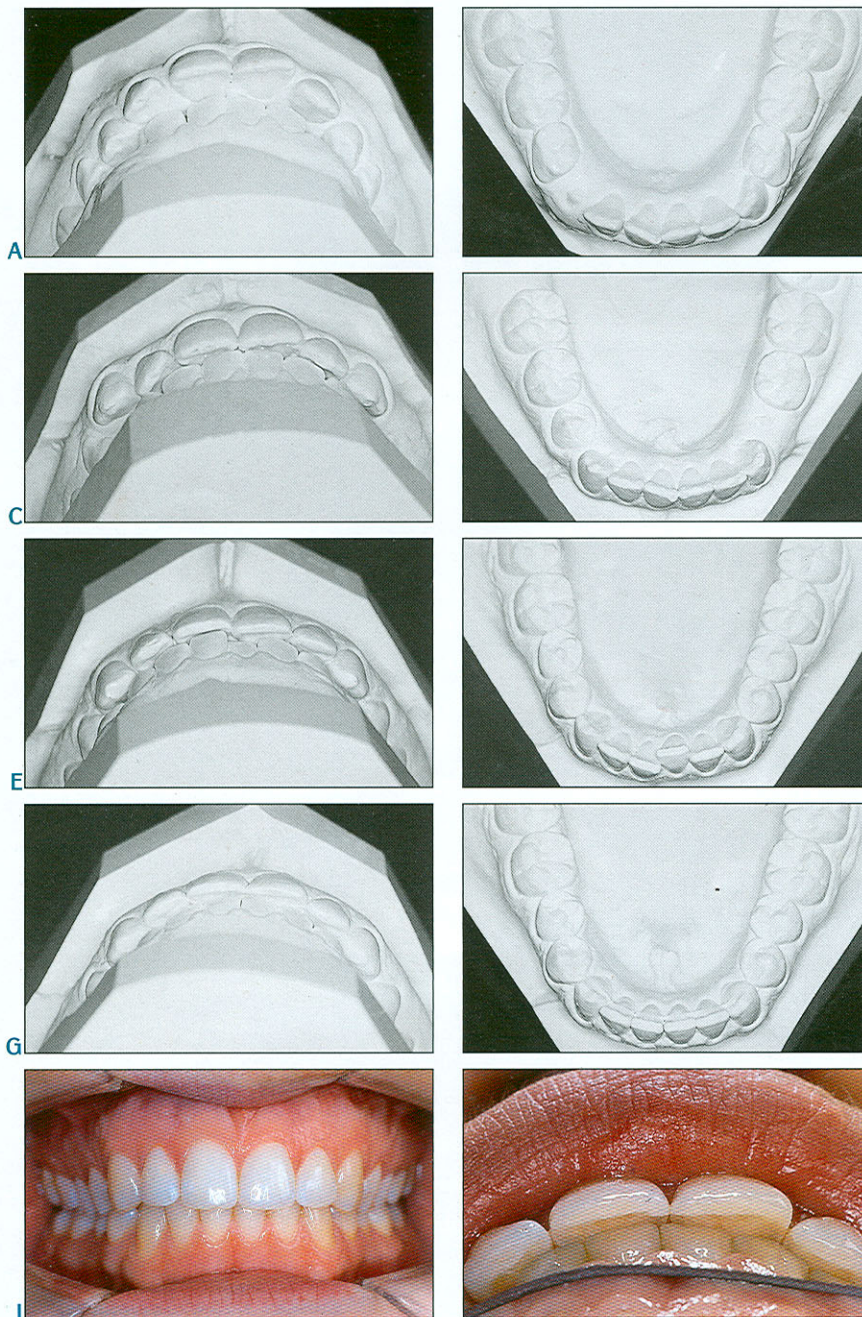
FIGURA 16-20

Una chica con una maloclusión de clase II división 1 y agenesia del segundo premolar mandibular derecho fue tratada mediante trasplante de su segundo premolar maxilar izquierdo a la localización de la agenesia y extracción del primer premolar maxilar derecho. Seguidamente se emplearon un extraoral cervical, una placa removable maxilar y aparatos de arco de canto completos para conseguir los objetivos del tratamiento (A, B). A la edad de 19 años 10 meses, 2 años después de que se finalizara la utilización de una placa de retención en el maxilar, existían diastemas en la región anterior maxilar. Con el ligero incremento de la sobremordida, los dientes anteriores entraron en contacto con las crestas marginales maxilares. Los dientes anteriores mandibulares estaban retenidos con una barra de caninos y no se desplazaron (C, D). Se tallaron las crestas marginales, y cuando la paciente volvió a examinarse 4 meses después, los incisivos maxilares se movieron hacia palatino debido a la presión ejercida por los labios en su superficie vestibular. No obstante, los diastemas no se cerraron por completo (E, F). Dieciocho meses después, a la edad de 21 años 8 meses, todos los diastemas se habían cerrado y los incisivos maxilares estaban en contacto con los bordes labio-incisales de los dientes anteriores mandibulares; en general existían amplios contactos oclusales planos (G-J). Si no se hubieran eliminado las crestas marginales, probablemente los dientes anteriores mandibulares se hubieran desplazado después de la remoción del alambre de retención mandibular.



Después de un tratamiento de ortodoncia exitoso, el alineamiento ideal de los dientes anteriores puede desaparecer cuando los incisivos establecen contacto con las crestas marginales maxilares. La detección a tiempo de estos contactos puntuales hace posible tomar medidas para mejorar la estabilidad (figura 16-20).

La importancia de los contactos oclusales en la región anterior no debe limitarse a la situación de final de tratamiento. Los futuros cambios que se producirán cuando la sobremordida y el resalte aumenten también deben considerarse. Por ello, las crestas marginales deben ser talladas más hacia cervical que el nivel de contacto.

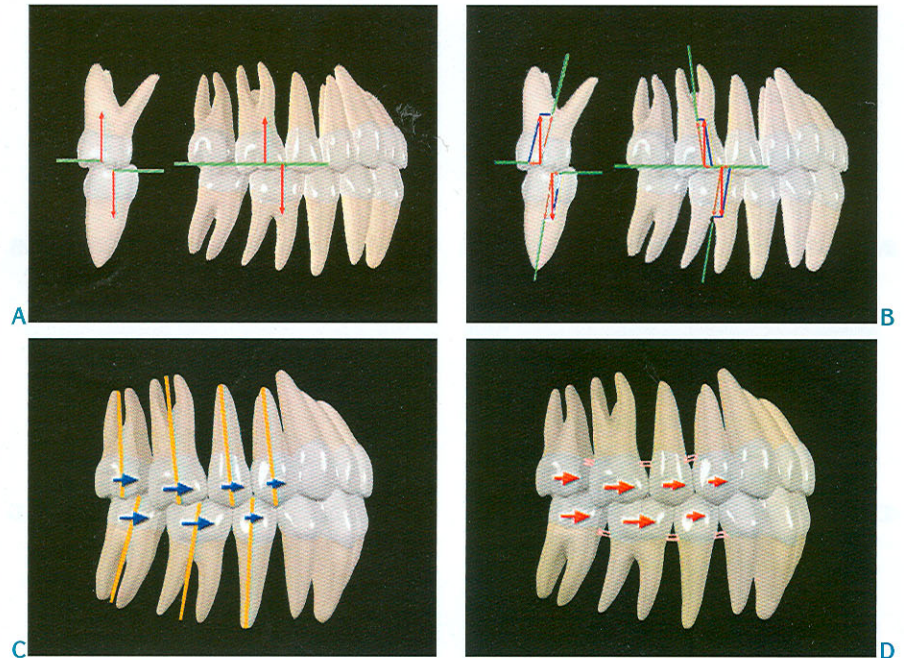

FIGURA 16-21

Una chica que presentaba una maloclusión de clase II división 1, con dientes maxilares anteriores posicionados de forma irregular, fue tratada con un activador. En un momento posterior éste fue sustituido por un extraoral cervical en combinación con una placa maxilar. En la última fase del tratamiento se colocaron brackets en los incisivos maxilares (A, B). Antes de la colocación de estos brackets, las ligeras irregularidades que existían en la región anterior mandibular desaparecieron de forma espontánea (C, D). Después del exitoso tratamiento activo, a la edad de 15 años, 2 meses, se utilizó un retenedor de Van der Linden por un período de 1 año y 6 meses. Diez años después, la rotación inicial de los incisivos centrales maxilares volvió a aparecer. Además los incisivos mandibulares entraron en contacto con las crestas marginales maxilares y volvieron a desalinearse. Se asumió que los dos eventos estaban relacionados (E, F). Se decidió corregir las irregularidades de los dientes mandibulares anteriores y crear el espacio necesario para la alineación mediante desgaste interproximal de los incisivos y de la superficie mesial de los caninos. El desgaste interproximal se llevó a cabo de forma manual mediante tiras diamantadas. Después se utilizaron aparatos fijos parciales en la mandíbula, y las crestas marginales de los dientes maxilares anteriores se eliminaron. Por medio del contacto con los dientes mandibulares bien alineados la posición de los dientes maxilares mejoró de forma espontánea (G-J).

La interacción oclusal recíproca en la región anterior resulta en un ajuste de las posiciones de los dientes mandibulares anteriores a las posiciones de los dientes maxilares anteriores. En el otro sentido, el efecto está limitado. No obstante, cuando los dientes mandibulares no pueden moverse porque están retenidos mediante un alambre, pueden desalinearse los dientes maxilares anteriores. Éstos comienzan a rotar, guiados por contactos puntuales en sus crestas marginales. Por otro lado, pueden producirse mejoras espontáneas a nivel de los dientes maxilares cuando los contactos puntuales se convierten en amplios contactos oclusales planos (figura 16-21).

FIGURA 16-22

La continuidad de las arcadas dentarias se mantiene cuando la dimensión mesio-distal de los dientes se reduce de forma gradual por la atrición. Los contactos interproximales se mantienen por: 1) las fuerzas generadas por la oclusión; 2) las fuerzas ejercidas por la musculatura bucal, y 3) las fuerzas generadas por las fibras supracrestales. Las fuerzas oclusales (A) pueden descomponerse en vectores a lo largo del eje largo de los dientes, y en las direcciones mesial y transversa (B). Los dientes posteriores presentan angulación hacia mesial e inclinación hacia lingual en la mandíbula y hacia bucal en el maxilar (C).¹³⁶ Las fibras supracrestales tiran de los dientes para juntarlos (D).



Está claro que el tallado de las crestas marginales y el desgaste de esmalte interproximal deben realizarse con cuidado. Las grandes áreas planas de contacto contribuyen en mayor medida a la estabilidad que los contactos puntuales, pero también son más vulnerables a la caries dental.

La oclusión también resulta importante para el mantenimiento de los contactos interproximales y la continuidad de la arcada dentaria. Incluso ante una reducción extensa de las dimensiones mesiodistales de las coronas por atrición, se preservan los contactos interproximales. Este fenómeno se basa en parte en la componente mesial de las fuerzas generadas por la oclusión (figura 16-22).¹³⁶

La oclusión de las regiones posteriores juega un papel especial en el desarrollo de la dentición y en el siguiente refuerzo de la oclusión sagital y transversa. Cuando se concluye el tratamiento de ortodoncia sin establecer intercuspidación sólida en las regiones posteriores, los cambios efectuados en la oclusión por el tratamiento no serán estables. Sólo puede esperarse estabilidad cuando los premolares y los caninos permanentes se encuentran en una sólida intercuspidación.

En las regiones anteriores, la oclusión adquiere relevancia en la última fase del desarrollo de la dentición, y en particular durante la consecución de amplios y planos contactos oclusales al final del tratamiento. Dicha oclusión en la región anterior juega un papel importante en las alteraciones que tienen lugar después de concluirse la retención, y en los cambios naturales que ocurren con el envejecimiento en individuos que no han sido tratados ortodóncicamente.

Corrección de los Incisivos en Adultos

Debido al colapso periodontal y a las alteraciones en las fuerzas generadas por los tejidos blandos, con la edad los dientes anteriores pueden empezar a migrar, lo que resulta en una apariencia desagradable.

Las migraciones pueden tener lugar en personas mayores con oclusión ideal, pero suelen producirse en individuos con maloclusión de clase II división 1. Incluso con cuidados ortodóncicos disponibles, los pacientes que presentan maloclusiones de clase II división 1 no siempre son tratados a edades tempranas, en particular cuando los dientes se encuentran bien alineados, la distoclusión no es muy severa y los labios son competentes. Además, las maloclusiones de clase II división 1 son menos obvias y molestas en adultos que en jóvenes. Con la maduración de la cara y el posterior envejecimiento, los tejidos blandos camuflan la maloclusión y, debido a la elongación del labio superior, los incisivos superiores se vuelven menos visibles. Estos pacientes con frecuencia aceptan su maloclusión y no sienten la necesidad de corregirla.

Cuando en los años siguientes los dientes anteriores maxilares migran hacia labial, aparecen diastemas y se producen extrusiones, los pacientes buscan tratamiento. Mediante un tratamiento de compromiso, con el cual se corrigen de forma sencilla las alteraciones secundarias que se desarrollaron, se puede recuperar la sensación de bienestar y autoestima perdida. En la mayoría de casos, el paciente no demanda que el profesional lleve a cabo un tratamiento completo para corregir la maloclusión primaria. Ésta no suele ser la preocupación principal de los pacientes, sino que éstos sólo pretenden la corrección de las alteraciones secundarias.

Las molestas migraciones pueden tener un gran impacto psicológico, y afectar el comportamiento del paciente. La risa espontánea puede ser evitada, y el paciente suele colocarse una mano frente a la boca al hablar. La corrección de las posiciones dentales alteradas y molestas representa un gran servicio para estos pacientes, y esto no requiere el establecimiento de oclusión ideal.

Este capítulo trata de la utilización de placas removibles y elásticos para la corrección de posiciones no atractivas de los dientes anteriores maxilares.

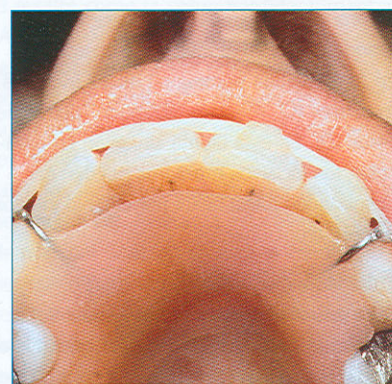
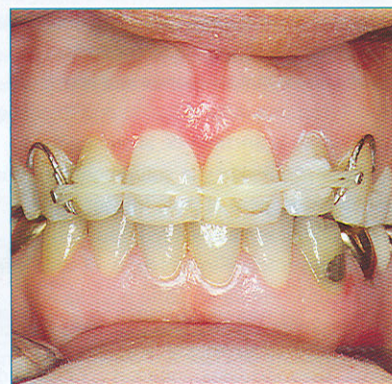


FIGURA 17-1

Los incisivos mandibulares y el labio inferior soportan los incisivos maxilares en la dirección vertical y contrarrestan su erupción. Además el labio inferior resiste el movimiento labial de los incisivos maxilares cubriendo parcialmente sus superficies vestibulares (2 a 3 mm). El labio superior, que cubre la mayor parte de los incisivos maxilares, también evita su movimiento hacia labial (A). En maloclusiones de clase II división 1 con una disto-oclusión equivalente a la mitad de la anchura de la corona de un premolar, el resalte y la sobremordida están aumentados, pero el labio inferior sigue soportando los incisivos maxilares en la dirección vertical. Sin embargo, el labio inferior también estará en parte posicionado por lingual de los incisivos maxilares (B). En maloclusiones de clase II división 1 con una disto-oclusión equivalente a la anchura de la corona de un premolar, el resalte es tan grande que el labio inferior se posicionará en gran medida por lingual de los incisivos maxilares (C), o estará "atrapado" detrás de éstos (D). En esta última situación en particular, los incisivos maxilares pueden ser desplazados hacia labial por el labio inferior y sobre-erupcionar.

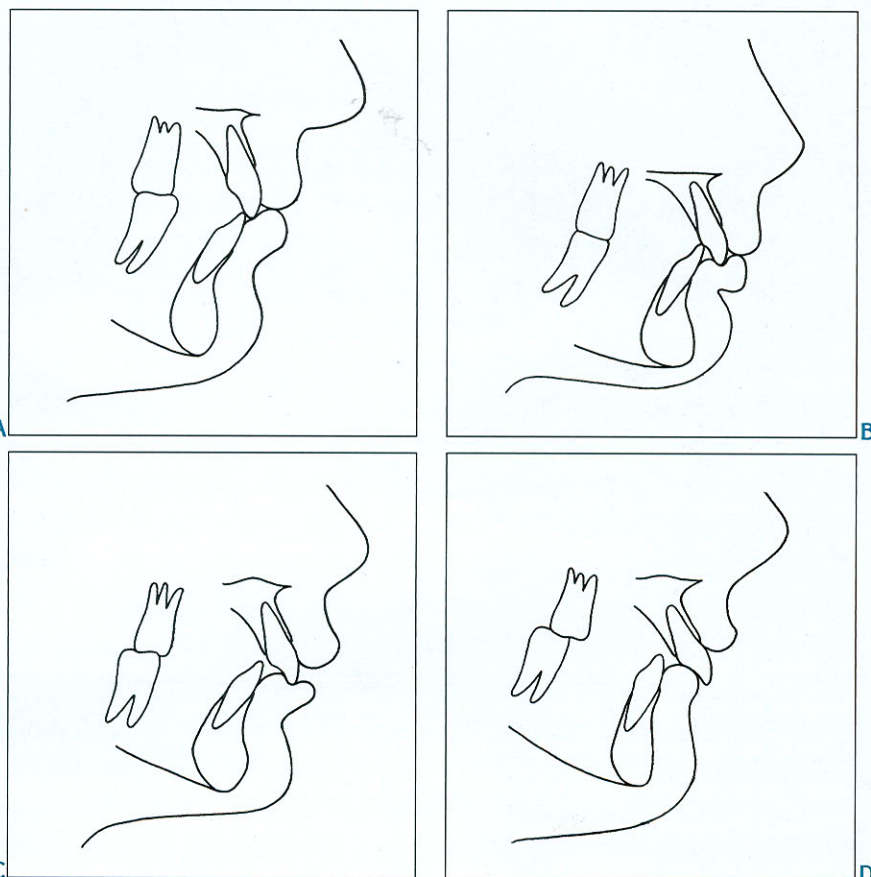
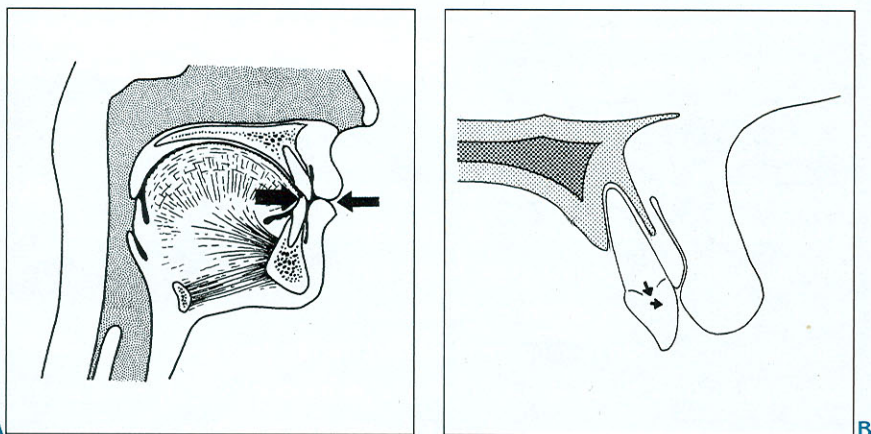


FIGURA 17-2

La presión ejercida por la lengua sobre los dientes anteriores es mayor que la presión ejercida por los labios. En condiciones normales el hueso alveolar y el periodonto proporcionan la resistencia necesaria para evitar el movimiento hacia labial de los incisivos maxilares (A).¹⁶⁵ Con la reabsorción del hueso alveolar marginal y la pérdida asociada de inserción periodontal, se altera el equilibrio y los incisivos maxilares migran hacia labial y sobre-erupcionan (B).



La posición de los incisivos mandibulares y maxilares depende de la relación maxilo-mandibular, de la oclusión y de la posición de la lengua y los labios en reposo. En condiciones normales la lengua se posiciona por dentro de las arcadas dentales, en contacto con las superficies linguales de los dientes anteriores maxilares y mandibulares. El labio inferior se apoya en las superficies labiales de los incisivos mandibulares y en los bordes incisales de los incisivos maxilares (figura 17-1).

Con la edad el labio superior se alarga, y el nivel en el cual contactan los labios (stomion) desciende. Además el tono muscular se modifica, y los labios se vuelven más finos.²³² Estos cambios pueden contribuir a la alteración del equilibrio de fuerzas sobre los incisivos maxilares y producir migraciones dentarias (figura 17-2).

Las reabsorciones radiculares que se producen por el tratamiento de ortodoncia ocurren con mayor frecuencia en adultos que en niños. Además, en adultos se pierde una pequeña porción del hueso alveolar marginal, sobre todo con la intrusión de dientes que no están libres de placa (figura 17-3).^{55, 81, 121, 145}

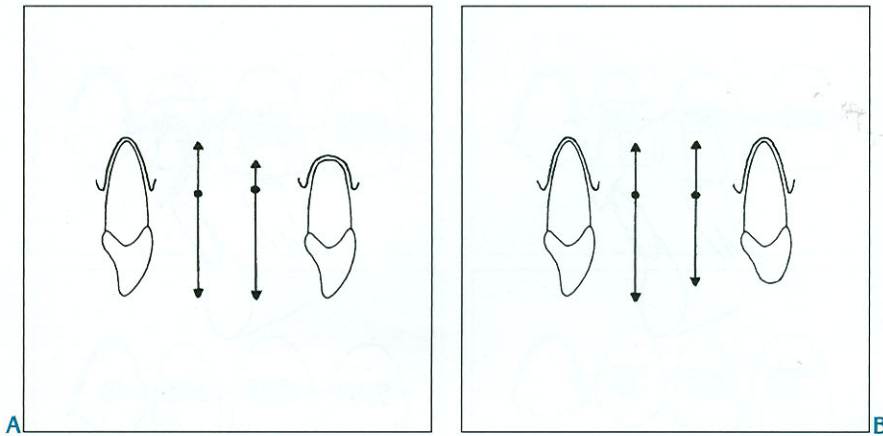


FIGURA 17-3

Con la intrusión dentaria, la cantidad de raíz que presenta inserción periodontal se reduce por reabsorción radicular apical en un lado y por pérdida de hueso marginal en el otro. En consecuencia, el ratio entre la porción con inserción periodontal de la raíz y la porción sin inserción periodontal empeora (A). Con la reducción incisal, la parte sin inserción periodontal disminuye en relación a la otra, por lo que el ratio mejora (B).

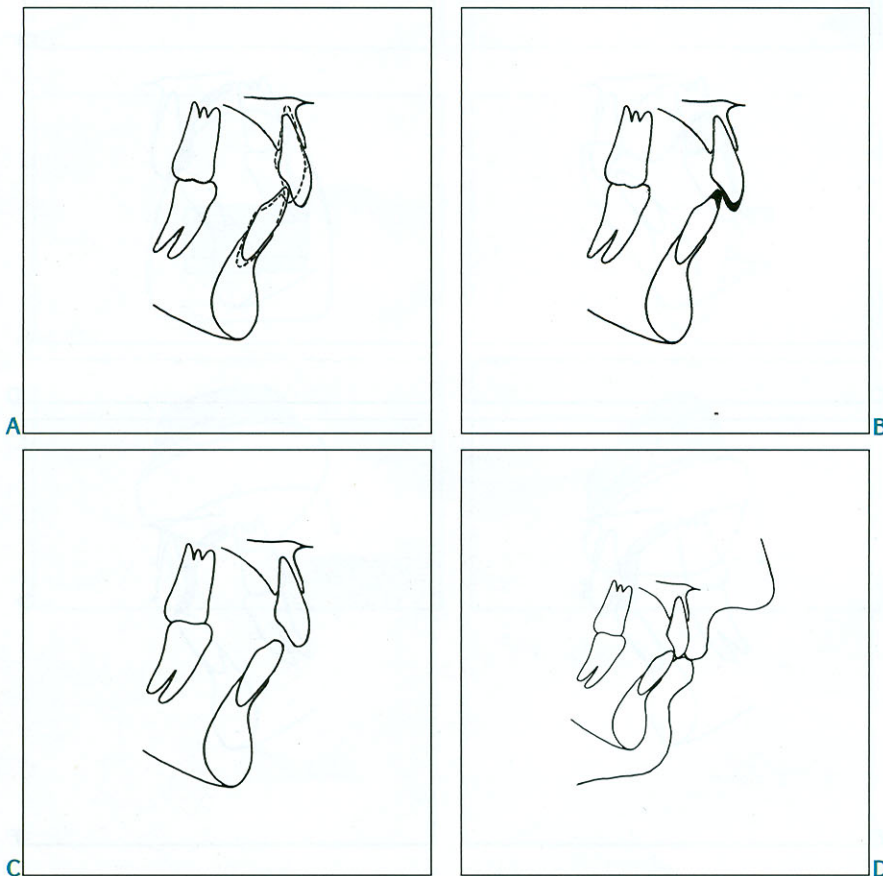


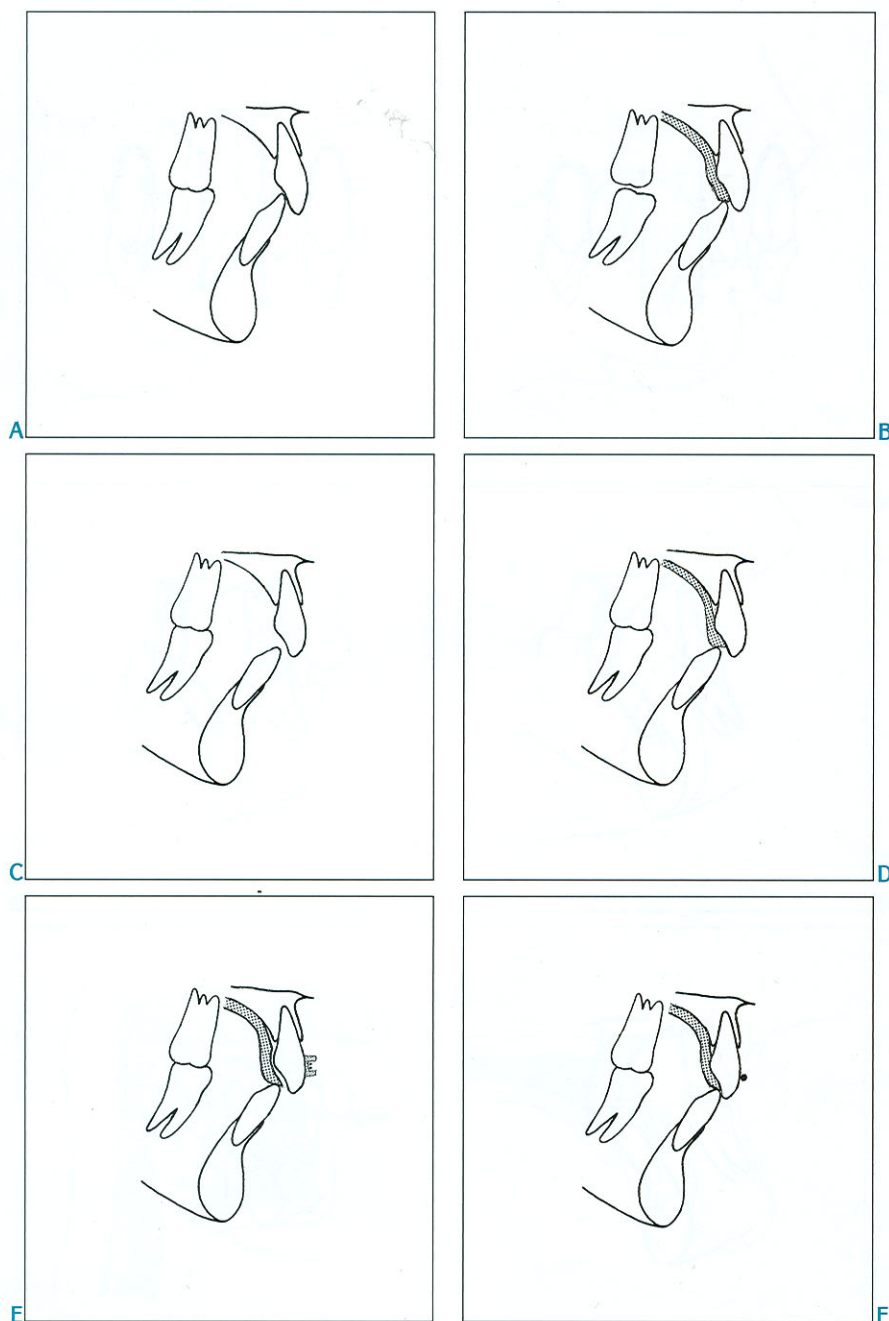
FIGURA 17-4

La migración hacia labial de los incisivos maxilares se asocia tanto con su sobre-erupción como con la sobre-erupción de los incisivos mandibulares; por esto, tanto el resalte como la sobremordida aumentan (A). El movimiento ortodóncico de los dientes desplazados a sus posiciones previas presenta desventajas y riesgos.^{66, 115, 135} En ocasiones, el mejor enfoque es acortar los dientes anteriores mandibulares, y tallar los incisivos maxilares por palatino y por incisal (B). Mediante esta eliminación de material dentario se crea el espacio necesario para retraer los dientes anteriores maxilares. Después se debe evitar la sobre-erupción de los dientes anteriores mandibulares (C). El incisivo maxilar se inclinará hacia palatino y adoptará una posición más vertical, con el borde incisal en una posición ligeramente más baja. Después del tratamiento los labios se posicionarán de forma correcta, lo que contribuirá a la estabilidad de las posiciones mejoradas de los dientes (D).

Sobre todo en pacientes periodontalmente comprometidos -y éstos suelen ser los que presentan migraciones dentarias- deben evitarse los tratamientos ortodóncicos completos y largos. La intrusión de los incisivos inferiores resulta imposible sin la utilización de aparatos fijos, y estos tratamientos son prolongados. Lo mismo se aplica en la intrusión de los incisivos maxilares. Cuando se acortan las coronas de los incisivos inferiores y se tallan las coronas de los superiores, las correcciones pueden limitarse a los dientes anteriores maxilares, y llevarse a cabo con la ayuda de medios simples, en un período corto de tiempo. Además el tallado puede nivelar los bordes incisales irregulares (figura 17-4). Estos tratamientos tienen una duración corta, representan mínimas incomodidades para el paciente y los aparatos son poco visibles. Los objetivos se alcanzan mediante placas maxilares y elásticos, que aplican las fuerzas apropiadas. La limitación de este enfoque es que sólo se pueden realizar movimientos de inclinación; no obstante, en la mayoría de pacientes, esto es suficiente (figura 17-5).

FIGURA 17-5

El acortamiento de los dientes mandibulares anteriores y el tallado de los incisivos maxilares no deben realizarse hasta que esté disponible la placa. Esta placa debe ser fina en la región anterior (A). Cuando se inserta la placa, la oclusión de los dientes anteriores mandibulares sobre la placa evitará que ocluyan los dientes posteriores (B). Las superficies labiales de los dientes anteriores mandibulares en la región donde contactan con la placa se marcan con un instrumento afilado (scaler tipo B). Seguidamente se labra un surco en elacrílico posterior a esta línea para permitir que los incisivos mandibulares ocluyan en posición superior. Ahora pueden acortarse los incisivos mandibulares a la longitud deseada. Si los dientes posteriores no tienen contactos oclusales, el surco de los dientes mandibulares debe profundizar o ensanchar. Después se tallan los incisivos maxilares (C). Se rellenan el surco de los incisivos inferiores y el área por detrás de los incisivos maxilares donde se talló la superficie vestibular de los dientes mandibulares con resina acrílica de curado rápido. Una vez fraguada, se retiran los excesos y la superficie donde ocluyen los incisivos inferiores se pule hasta obtener un plano liso (D). Se construyen surcos de resina compuesta en los incisivos maxilares para guiar los elásticos, y se elimina la resina acrílica por detrás de ellos para permitir su movimiento hacia palatino (E). Una vez conseguidas las correcciones, se proporciona al paciente una placa de retención que será utilizada día y noche durante 6 meses, y después para dormir y así prevenir la recidiva (F).



El tratamiento ortodóncico de pacientes periodontalmente comprometidos debe estar precedido por terapia periodontal inicial y por un período de salud periodontal de 6 meses. Durante el tratamiento de ortodoncia deben llevarse a cabo sesiones de higiene profesional cada 2 meses.

Los modelos dentarios deben evaluarse para poder estimar cuánto se deben tallar los incisivos mandibulares y maxilares. En denticiones con una mordida abierta anterior o no oclusión, el acortamiento de los dientes mandibulares no suele ser necesario. Los dientes maxilares se pueden retruir aún más cuando se reducen las dimensiones mesiodistales de sus coronas. Dicha reducción puede mejorar de forma sustancial los resultados, en especial en maloclusiones de clase II división 1. Lo mismo se aplica para obtener dientes anteriores bien alineados en situaciones de apiñamiento inicial.

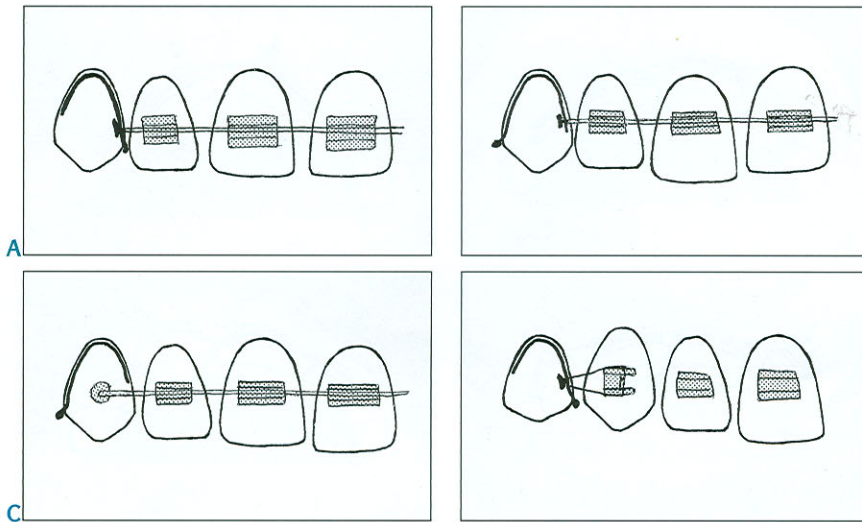


FIGURA 17-6

Un gancho retenedor tres cuartos que rodea al canino desde mesial funciona bien (A). Los ganchos retenedores que proceden desde distal del canino son menos aceptados: estos ganchos deberían tener una presa firme del canino, y no desplazarse al aplicar los elásticos (B). Para disminuir la visibilidad del gancho retenedor mesial puede emplearse una pequeña bola de resina compuesta con un subcontorno por distal como gancho, siempre y cuando el diente esté sujeto firmemente por el gancho retenedor distal (C). Cuando el canino debe moverse hacia distal, el gancho retenedor, con el gancho para los elásticos, puede colocarse a nivel del primer premolar (D).

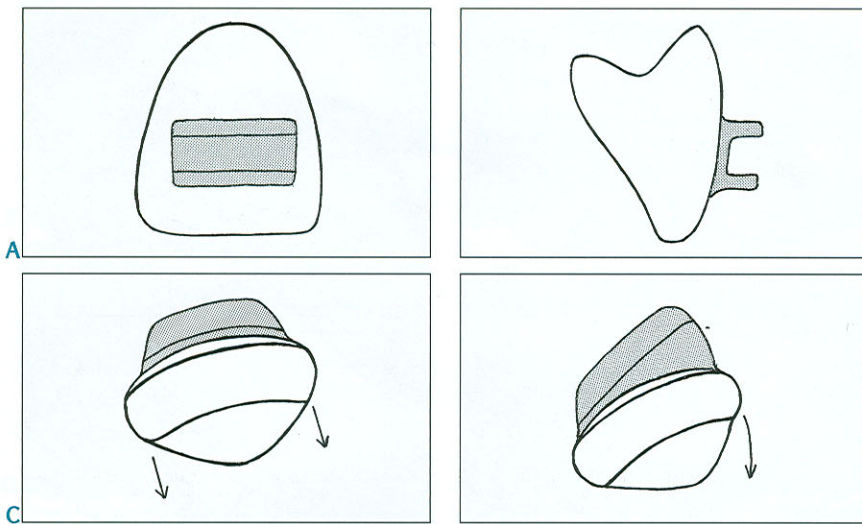


FIGURA 17-7

Se cementan surcos de resina compuesta en las superficies labiales de los incisivos para guiar los elásticos (A, B). Las posiciones adecuadas de estos surcos deben determinarse con anterioridad con la ayuda del elástico. Si se pretende retraer el diente sin rotación, el surco debe ser paralelo a la superficie labial (C). Cuando se quiere rotar el diente, el surco debe extenderse en el lado que ha de recibir la mayor fuerza (D).

El elástico debe extenderse en línea recta y no debe ser empleado para corregir alteraciones verticales. Para este propósito el tallado selectivo es más efectivo, y evita los movimientos no deseados de los dientes adyacentes, debidos a las fuerzas de reacción. Los elásticos están indicados también para mover dientes en dirección mesio-distal.

Es preferible colocar los ganchos de los elásticos sobre los ganchos retenedores tres cuartos que rodean el canino desde mesial y lo sujetan con firmeza. Los ganchos retenedores se deformarán menos cuanto más corta sea la distancia entre el gancho de los elásticos y el lugar donde el gancho retenedor se introduce en la resina. Además este gancho retenedor mesial bloquea el movimiento hacia mesial del canino (figura 17-6).

Los elásticos del color del diente y las resinas compuestas que se emplean como guías son prácticamente invisibles. Los pacientes los aceptan con facilidad, ya que no causan muchas incomodidades y no interfieren con la oclusión.

Si no se utilizan los surcos guía, los elásticos tienden a moverse hacia cervical. Además los movimientos serán difíciles de controlar y no se podrán realizar movimientos mesio-distales (figura 17-7).

FIGURA 17-8

Los elásticos deben ejercer fuerzas muy pequeñas, sobre todo cuando las raíces presentan inserción periodontal en una pequeña porción de su longitud. Para fuerzas muy ligeras, se pueden conectar dos elásticos finos (A) (Ormco, Eagle, 7B, 5/8 pulgadas, 2 onzas). Para rotaciones el margen de la placa debe tener contacto puntiagudo en un lado de la corona, y el surco de resina compuesta debe ser extendido en el otro lado (B). Los incisivos laterales son difíciles de rotar sin estos surcos guías extendidos en un lado (C). Mediante un elástico adicional se puede mover un diente en dirección mesio-distal (D).

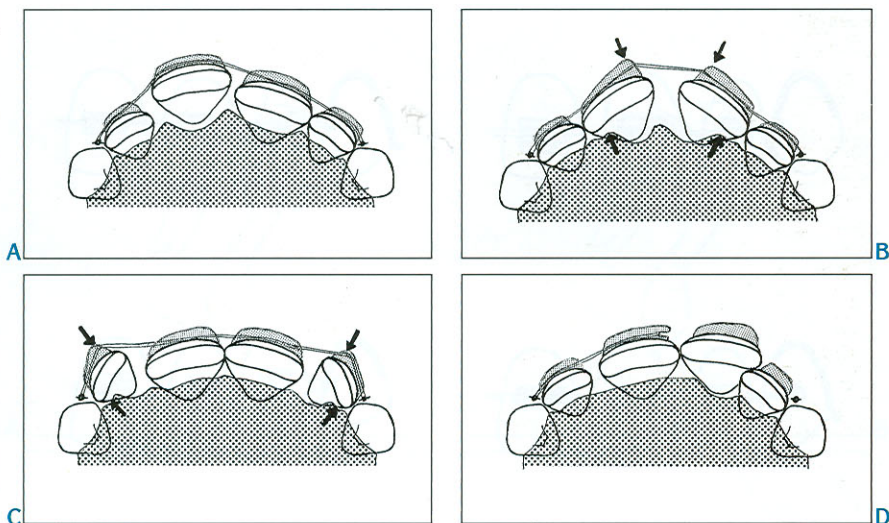
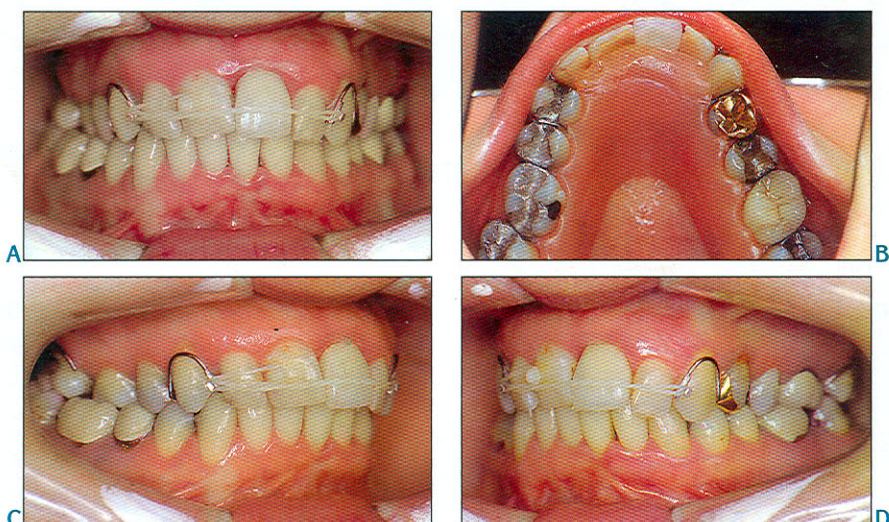


FIGURA 17-9

En este paciente se redujeron en anchura los dientes maxilares anteriores para mayor retracción. Se soldaron ganchos para elásticos a los retenedores tres cuartos que se originaban por mesial del canino. Incluso en ausencia de surcos guía, los elásticos se extendían a lo largo de una superficie amplia de las coronas y permanecían en su lugar; los ganchos de los elásticos se colocaron de forma correcta con este propósito (A, B). Además se colocó un gancho de resina compuesta en el incisivo central derecho para mover este diente hacia distal, sujeto por el elástico largo en su lugar (C). Aún no se habían tallado los bordes incisales para mejorar el alineamiento vertical (D).

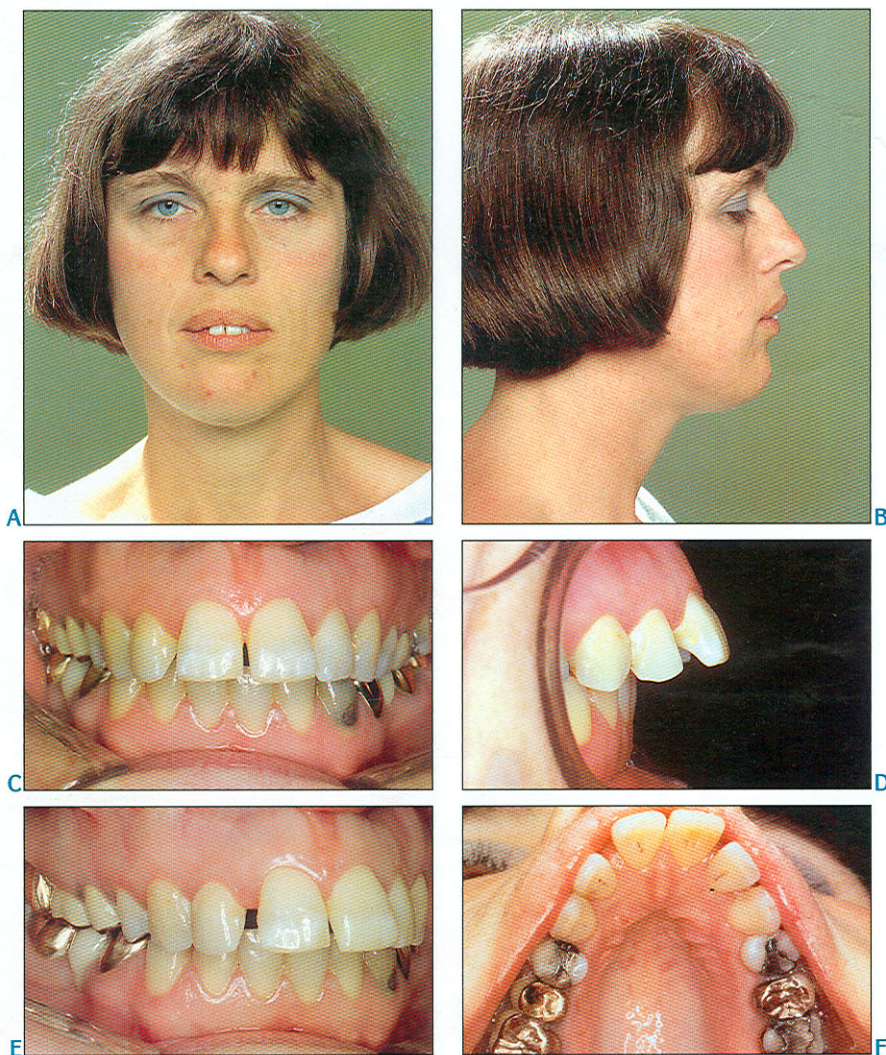


Para producir un movimiento controlado de los dientes se deben coordinar las fuerzas del elástico en un lado y los contactos entre el margen de la placa y las superficies palatinas de los incisivos maxilares en el otro (figura 17-8). Si los dientes deben moverse hacia palatino, se debe recortar la resina a nivel de las coronas y a nivel del área donde se espera remodelación del proceso alveolar (figura 17-5, E).

Los movimientos de rotación requieren contacto entre la placa y el diente en la esquina que no debe moverse hacia palatino, y un grosor extra del surco guía en el lado del diente que debe desplazarse hacia palatino. Sin estas modificaciones es difícil producir rotaciones (figura 17-7, D).

Cuando se pretende mover dientes en dirección mesio-distal, el margen de la placa debe ser liso y proporcionar una guía al movimiento (figura 17-9).

Para lograr el éxito del tratamiento resulta esencial el recortado correcto de los márgenes de la placa. En ocasiones es difícil detectar dónde toca la placa, y si ésta está aliviada en las localizaciones correctas. Para una buena valoración, el clínico debe inspeccionar la placa en su posición desde diferentes ángulos, con y sin la ayuda de un espejo. Levantar un poco la placa también ayuda. Además, si se empuja la placa con cuidado contra un diente se puede detectar si existe contacto con la placa por el movimiento del diente. Estos aspectos deben explorarse también con el paciente ocluyendo sobre la placa.

**FIGURA 17-10**

Esta mujer de 40 años de edad presentaba una maloclusión de clase II división 1 y una postura de boca abierta (A, B). Su labio inferior en reposo se posicionaba por detrás de los incisivos maxilares, que se encontraban desplazados hacia labial y presentaban diastemas entre ellos. No obstante, este gran resalte no se combinaba con una mordida profunda (C-F). La interposición lingual supuso una interferencia a la erupción de los dientes anteriores mandibulares.

Cuando se combina un gran resalte con mordida abierta anterior o anoclusión, no deben acortarse los incisivos mandibulares, ya que existe suficiente espacio para retraer los incisivos maxilares. Cuando los incisivos maxilares han sobre-erupcionado, y en particular cuando presentan coronas clínicas largas, el tallado de sus bordes incisales facilita el tratamiento y mejora el resultado (figuras 17-10 y 17-11).

En maloclusiones de clase II división 1 es beneficiosa una mayor retracción, una vez que se han cerrado los diastemas. El espacio adicional necesario puede obtenerse por medio de la reducción interproximal de los incisivos maxilares y de la cara mesial de los caninos. Las tiras diamantadas (Horico strips, Pflugst, South Plainfield, Nueva Jersey) pueden emplearse para la reducción interproximal de los dientes anteriores. Estas tiras proporcionan un buen control de la cantidad de esmalte que se elimina y del contorno del diente. Una reducción interproximal adicional suele ser necesaria al final del tratamiento para obtener áreas de contacto interproximales satisfactorias.

La estética de los dientes anteriores puede mejorarse mediante el recontorneado o tallado, y mediante la reconstrucción con resinas compuestas. Por medio de la combinación de ambas técnicas pueden lograrse resultados satisfactorios. Se debe tener en cuenta que en pacientes periodontales, las resinas compuestas se han de aplicar con cuidado en las zonas cervicales.

FIGURA 17-11

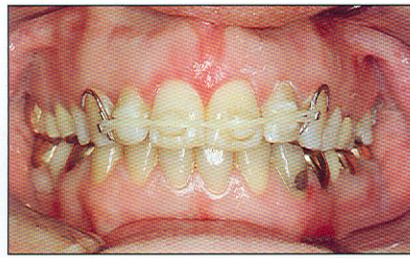
Después de un tratamiento de 7 meses se obtuvo un resultado adecuado. A pesar de haber retraído los incisivos maxilares de forma extensa, no se produjo un sellado labial (A, B). En estos casos la retención es crucial. Las coronas de los incisivos maxilares se acortaron. Los bordes incisales de los incisivos laterales se colocaron de forma intencionada en posición ligeramente más cervical que los de los incisivos centrales (C-F).



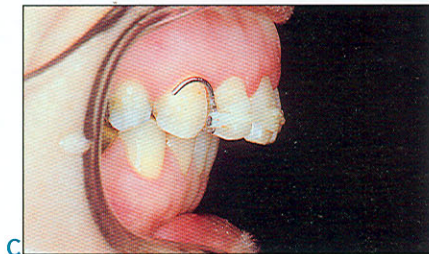
Han transcurrido más de 10 años desde que se trató a la paciente de las figuras 17-10 a 17-14. Ella acude a la consulta cada año. La posición de sus dientes no ha cambiado de forma perceptible en estos 10 años.



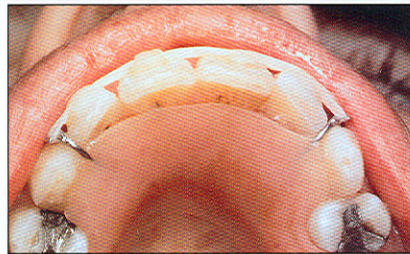
A



B



C



D

FIGURA 17-12

Los incisivos centrales maxilares se posicionaban demasiado hacia labial (A). El aparato empleado consiste en una placa maxilar de resina acrílica, con ganchos retenedores tres cuartos de 0,8 mm de grosor en los últimos molares (ganchos C). Los ganchos retenedores tres-cuartos de 0,7 mm de grosor alrededor de los caninos e insertándose por mesial de éstos, proporcionan buena fijación anterior (B). Se han soldado ganchos a los ganchos retenedores caninos para la unión de elásticos; estos elásticos son guiados por medio de surcos de resina compuesta (C). Al final del tratamiento la placa se encontraba en contacto con los dientes anteriores y sólo se mantenía separada de las caras mesiales de los incisivos laterales, que aún tenían que ser rotados (D).



A



B

FIGURA 17-13

Fotografías de la paciente sonriendo antes del tratamiento (A), y 5 años después del final del tratamiento activo (B). El resultado se estabilizó por medio de retención.



A



B

FIGURA 17-14

Fotografías intraorales tomadas 5 años después del final del tratamiento activo (A). La paciente seguía utilizando un retenedor de Van der Linden para dormir (B).

Cuando la boca no está cerrada en reposo, los incisivos maxilares retraídos tienden a moverse hacia labial de nuevo. Esta recidiva sólo puede evitarse si el tratamiento activo es seguido por retención continuada.

FIGURA 17-15

En esta mujer de 38 años de edad, que presentaba una maloclusión de clase II división 1, los incisivos maxilares habían migrado hacia labial y el resalte y la sobremordida habían aumentado (A, B). Existían diastemas entre los incisivos maxilares, así como por distal del canino derecho (C-E). Antes del tratamiento ortodóncico se creó espacio por distal del canino izquierdo mediante el retallado de la restauración en el primer premolar y la reducción interproximal de la cara distal del canino (F).



En pacientes con mordida profunda y contactos anteriores, la retracción de los incisivos maxilares debe estar precedida por la creación de espacio en la dirección vertical (figuras 17-15 y 17-16). Cuando no es necesario otro tratamiento de ortodoncia, el acortamiento de los incisivos mandibulares es la mejor solución. El tallado de estos dientes debe realizarse de forma estratégica y acorde a las necesidades específicas. El acortamiento de los bordes labio-incisales es lo más efectivo, mientras que la remoción de las esquinas puede contribuir de forma sustancial. Este procedimiento debe realizarse bajo abundante irrigación y suele ser indoloro debido a que las cámaras pulpares se reducen de tamaño con la edad. En ocasiones es mejor llevar a cabo el tallado en más de una visita. Suelen ser necesarios tallados adicionales limitados al final del tratamiento, para obtener unos buenos contactos.



FIGURA 17-16

Al cabo de 11 meses de tratamiento se obtuvo un buen resultado. En reposo, el labio inferior se encontraba en contacto con la región labio-incisal de los incisivos maxilares, y se estableció el sellado labial competente (A, B). Todos los diastemas habían sido cerrados, incluyendo aquellos por distal de los caninos. La inclinación de los incisivos maxilares mejoró, y el resalte se redujo de forma sustancial (C-F).

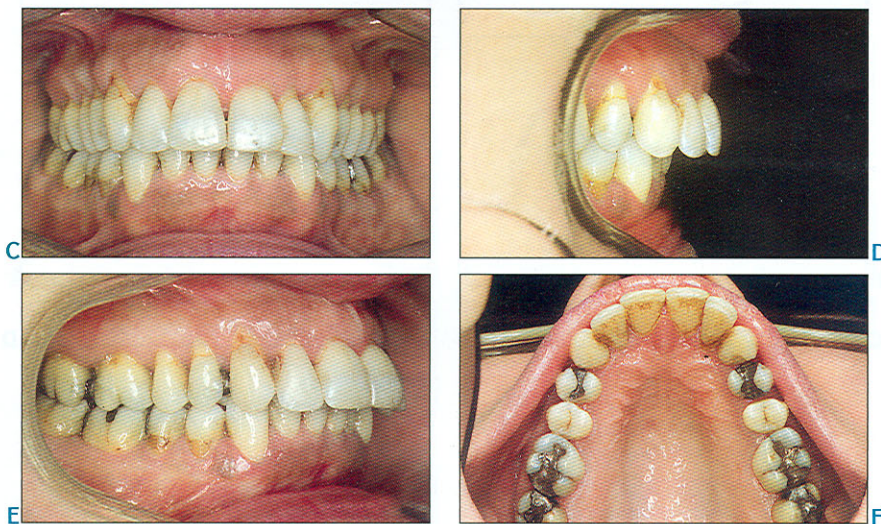
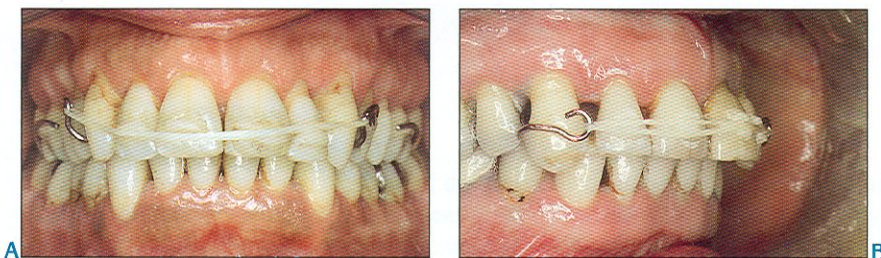


FIGURA 17-17

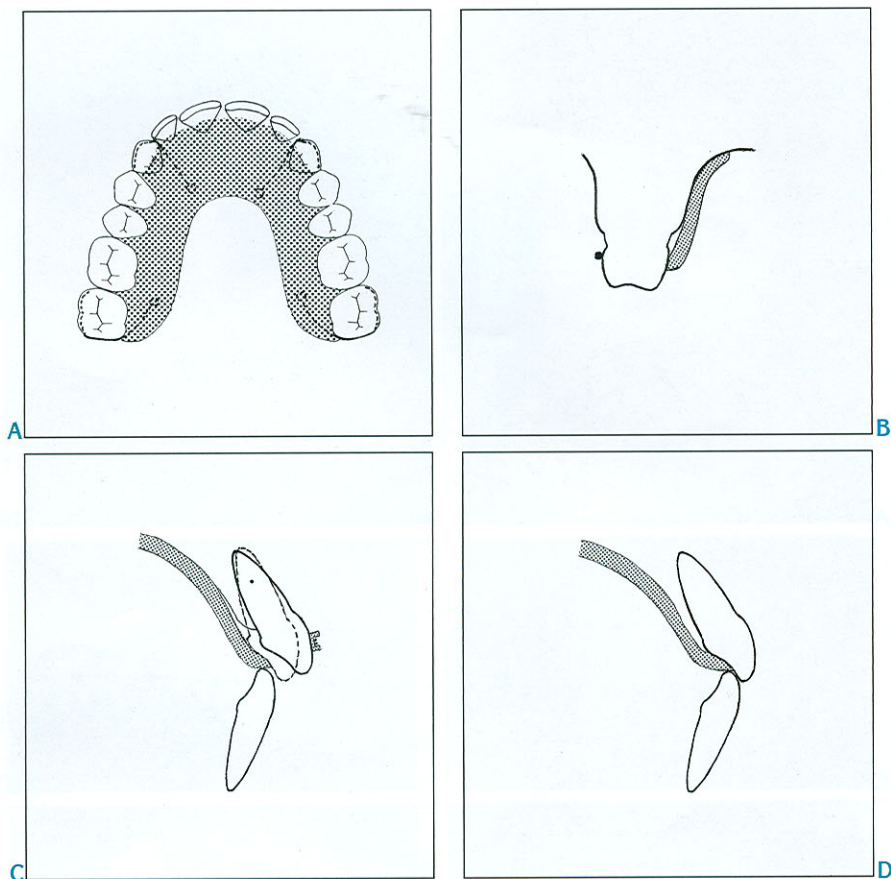
En esta paciente se colocaron ganchos de alambre grueso (0,8 mm) en contacto con los primeros premolares para permitir el movimiento distal de los caninos (A). En otro paciente, este tipo de gancho también ejercía función de retenedor (B).



Cuando el tratamiento comienza con la retracción de los caninos, éstos deben ser firmemente anclados al llegar a su posición apropiada. Esta fijación puede obtenerse mediante la adición de resina acrílica al margen de la placa, por palatino y mesial de los caninos y mediante el elástico en la cara vestibular (figura 17-17, A). Los ganchos unidos a las superficies labiales de los caninos también pueden servir para asegurar los caninos en su nueva posición (figura 17-17, B).

FIGURA 17-18

Una de las reglas básicas al emplear aparatos removibles es que se debe evitar la oclusión sobre los componentes metálicos y perturbar la oclusión (A). Además, las zonas palatinas de las regiones cervicales deben estar aliviadas. Esto se consigue de forma simple, colocando cera en estas regiones del modelo dentario antes de colocar la resina acrílica. Los ganchos no deben perjudicar los tejidos gingivales y periodontales, y no deben posicionarse muy cerca del margen cervical (B). Cuando se retraen los incisivos maxilares, el plano de mordida debe evitar la erupción de los incisivos mandibulares. Al recortar el acrílico de la cara palatina de los incisivos maxilares y crear espacio para su movimiento hacia palatino, los incisivos se inclinarán. El punto de rotación se encontrará aproximadamente en la mitad de la superficie con inserción periodontal de la raíz (C). Una vez que el incisivo maxilar alcanza su posición correcta, se debe añadir resina acrílica de curado rápido a la placa por palatino del incisivo maxilar para su soporte (D).



En cada visita de control se debe preguntar al paciente por su experiencia con el aparato, antes de examinarlo de forma cuidadosa. Los ganchos retenedores en los molares deben proporcionar retención suficiente y localizarse a la altura correcta de las coronas. Esto también se aplica a los ganchos retenedores de los caninos (figura 17-18).

Debe inspeccionarse la dentición y el periodonto y se han de detectar las irritaciones causadas por la placa.

Además se debe comprobar la posición del aparato y del elástico con el paciente en oclusión habitual. Los dientes antagonistas deben estar en contacto, y la placa no debe moverse cuando los dientes anteriores mandibulares entran en contacto con el plano de mordida. Si la placa comienza a inclinarse, el soporte proporcionado en las superficies palatinas y mesiales de los caninos, y por palatino de los incisivos que no deben moverse, es insuficiente.

Por otro lado los incisivos que han de ser movidos no deben desplazarse cuando el paciente ocluye sobre la placa; si esto ocurre, no se ha recortado suficiente resina acrílica. Debe existir suficiente espacio entre el diente y el margen de la placa, de forma que no se desarrolle movilidad excesiva del diente entre las visitas.

Se debe confirmar la localización apropiada de los elásticos. El examinador debe cerciorarse de que se aplican las fuerzas apropiadas en los puntos indicados. Los elásticos no deben deslizarse cuando el paciente habla o mueve los labios; este deslizamiento puede ocurrir cuando los surcos de resina compuesta son poco profundos.

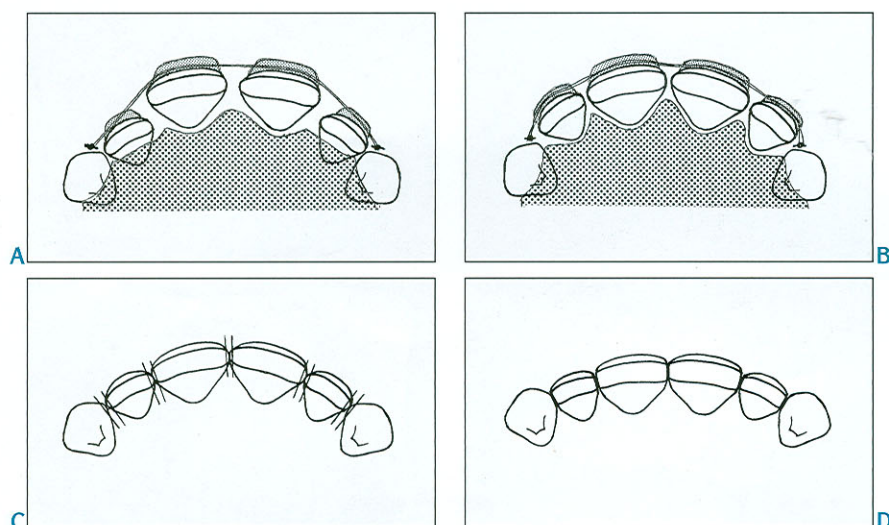


FIGURA 17-19

Los incisivos que se encuentran inclinados hacia labial deben ser los primeros en retraerse y la resina acrílica debe permanecer en contacto con los dientes restantes. Este contacto debe mantenerse en todo momento en los dientes que no deben moverse hacia palatino (A). Una vez que se haya establecido una arcada con buena forma, los cuatro incisivos pueden retraerse al mismo tiempo (B). Es posible crear más espacio en la arcada dentaria mediante la reducción interproximal de los dientes anteriores (stripping) (C). En el maxilar, las amplias y planas áreas de contacto contribuyen a la estabilidad (D).

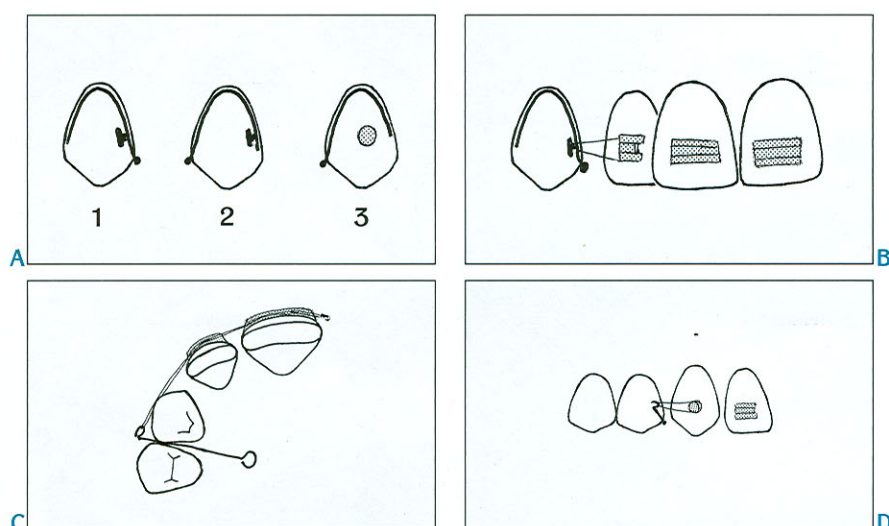


FIGURA 17-20

Es preferible un gancho retenedor que rodee el canino desde su cara mesial (A1). Cuando el espacio entre el incisivo lateral y el canino es insuficiente, el gancho puede ubicarse por distal del canino, en general sin interferir con la oclusión (A2). Para que el gancho sea menos visible, se puede emplear un gancho de resina compuesta, siempre y cuando el gancho retenedor fije el canino de forma rígida (A3). Se distaliza un incisivo lateral (B). Se une un gancho a una extensión de alambre (C); se emplea el mismo método para retraer un canino (D).

El control sobre los movimientos de los incisivos depende de los márgenes de la placa, del tamaño, forma y localización de los surcos de resina compuesta, de la localización de los ganchos y del elástico empleado. Las fuerzas ejercidas por el elástico variarán en función de la posición labial de los dientes. Si se incrementa el grosor de un surco guía, el diente en cuestión se extenderá hasta una localización más alejada, y estará sujeto a fuerzas más intensas. Cuando un diente inicia su movimiento, la fuerza que se aplica en él disminuye al mismo tiempo que aumentan las fuerzas ejercidas en los dientes adyacentes (figura 17-19). Los ganchos para los elásticos pueden colocarse en diferentes localizaciones (figura 17-20).

Los incisivos laterales maxilares son más pequeños en la dimensión labio-palatina que los incisivos centrales. En general las superficies labiales de los incisivos laterales se localizan en una posición más palatina que las de los centrales. Para que los elásticos ejerzan una fuerza efectiva en los incisivos laterales, éstos deben estar provistos de surcos de resina compuesta más gruesos que aquellos de los incisivos centrales.

No siempre son necesarios los surcos de resina compuesta. Cuando no se deben rotar dientes y la corrección se limita a uno o dos dientes, una pequeña adición de resina compuesta puede ser suficiente para sujetar los elásticos en su lugar (figura 17-9); en ocasiones no es necesario emplear resinas compuestas (figura 17-21).

Además del espacio generado por la eliminación de esmalte mediante la reducción interproximal de los dientes anteriores maxilares, se puede generar espacio adicional para una mayor retracción mediante el tallado palatino. Esto se aplica en particular en incisivos centrales muy gruesos y en incisivos con coronas artificiales que se extienden demasiado hacia palatino (figura 17-22).

FIGURA 17-21

En una mujer de 25 años de edad que presentaba neutro-oclusión, el incisivo central maxilar izquierdo se encontraba posicionado demasiado hacia labial (A, B). El espacio necesario para alinear dicho diente se creó mediante el desgaste interproximal de los cuatro incisivos y las caras mesiales de los caninos. Por medio de una placa removible combinada con elásticos, y sin la utilización de surcos guía de resina compuesta, se obtuvo el alineamiento ideal en un período de 6 meses (C, D).

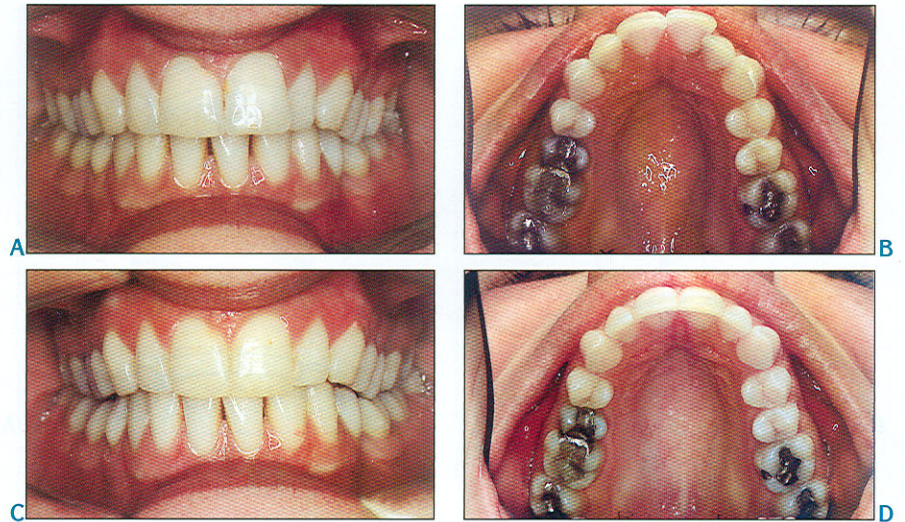
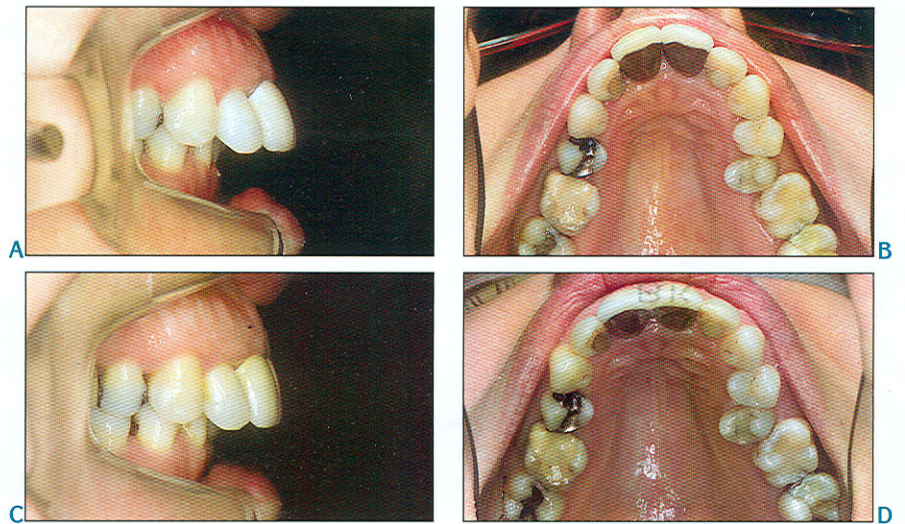


FIGURA 17-22

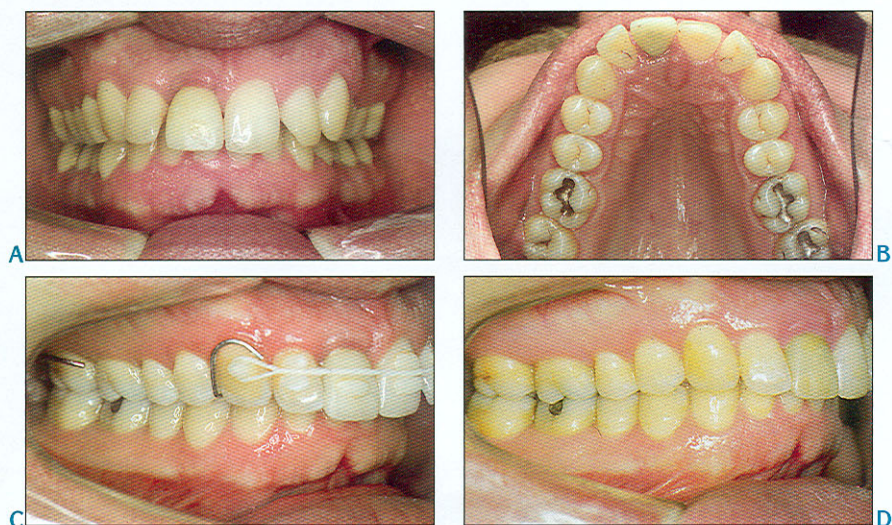
En una mujer de 40 años de edad que presentaba maloclusión severa de clase II división 1, los incisivos maxilares se posicionaban demasiado hacia labial. La arcada dentaria maxilar presentaba forma cónica, y los incisivos centrales se habían restaurado con coronas excesivamente gruesas (A, B). Se redujeron las dimensiones mesio-distales de los dientes anteriores para crear espacio para el movimiento palatino de los incisivos maxilares. También se tallaron las superficies palatinas de las coronas de los incisivos centrales para obtener más espacio en la dirección sagital y poder retraer aún más estos dientes, mejorando así la forma de la arcada (C, D).



Las irregularidades en las posiciones de los dientes anteriores maxilares se perciben como la alteración ortodóncica más perturbadora. En esta percepción el tamaño del resalte tiene un papel limitado, siempre y cuando los dientes no protruyan demasiado. En particular son molestos los diastemas, una línea incisal irregular y la mala alineación asociada con apiñamiento. En algunos casos sólo un diente presenta posición anormal, pero lo más frecuente es que varios dientes estén involucrados. Las rotaciones pueden ser incómodas, sobre todo cuando la disposición permite al observador mirar entre los dientes.

Todas las alteraciones mencionadas pueden ser corregidas con el método presentado en este capítulo. Aunque el resultado no sea perfecto, el motivo de consulta del paciente se resuelve.

En estos pacientes el tratamiento transcurre sin problemas debido a que la apariencia es muy importante para ellos. Su cumplimiento y colaboración son excelentes y la higiene oral es muy buena. Son pacientes cuidadosos con el aparato, y siguen la evolución del tratamiento con interés.

**FIGURA 17-23**

Un hombre de 39 años de edad no estaba conforme con la rotación de sus incisivos laterales maxilares. Además, existía un problema periodontal a nivel del incisivo central maxilar derecho (A, B). El tratamiento ortodóncico se inició 6 meses después de haber completado la terapia periodontal. En un período de 5 meses y cuatro visitas se logró un resultado aceptable (C, D).

**FIGURA 17-24**

En una mujer de 48 años de edad los incisivos maxilares inicialmente bien alineados habían migrado. El incisivo central izquierdo desplazado y los grandes diastemas se percibían como inaceptables por parte de la paciente (A, B). Mediante un elástico unido a ganchos soldados en los ganchos retenedores, los cuales no se extendían por la región cervical de los caninos, se alcanzó el resultado planificado (C). Después la situación se mejoró por medio de las reconstrucciones de las regiones cervicales con resinas compuestas (D).

Además de los pacientes en los que la situación inaceptable se desarrolló a edades avanzadas, los pacientes con alteraciones que debían haber sido tratadas a edades tempranas también se pueden beneficiar del método presentado (figuras 17-21 a 17-23).

En ocasiones se producen recesiones gingivales, y aparecen espacios abiertos por cervical entre los dientes anteriores dado que la papila ya no llena el área interdental. Al final del tratamiento de ortodoncia los dientes pueden estar bien alineados, pero se observan áreas triangulares oscuras por cervical.

Estos inconvenientes pueden ser percibidos como molestos si son visibles durante la risa y el habla. La reconstrucción de las regiones cervicales mediante resinas compuestas puede resolver este problema (figura 17-24). Como ya se explicó en un capítulo previo, el riesgo de recesión de las papilas puede reducirse mediante reducción mesiodistal de las coronas y el posterior cierre de los espacios interdentales resultantes. Esto no está indicado en arcadas dentarias con exceso de espacio.

FIGURA 17-25

En la transición a la fase de retención se pueden producir algunas mejoras limitadas de forma directa. Los amplios espacios periodontales alrededor de los dientes que han sido movidos ofrecen la oportunidad de realizar correcciones instantáneas. A través de modificaciones de los modelos dentarios sobre los cuales se fabrica el retenedor se creó un aparato que incluía las correcciones instantáneas (A, B). Después de la inserción de la placa de retención, los dientes en cuestión fueron forzados de forma instantánea a ocupar las posiciones deseadas (C, D).

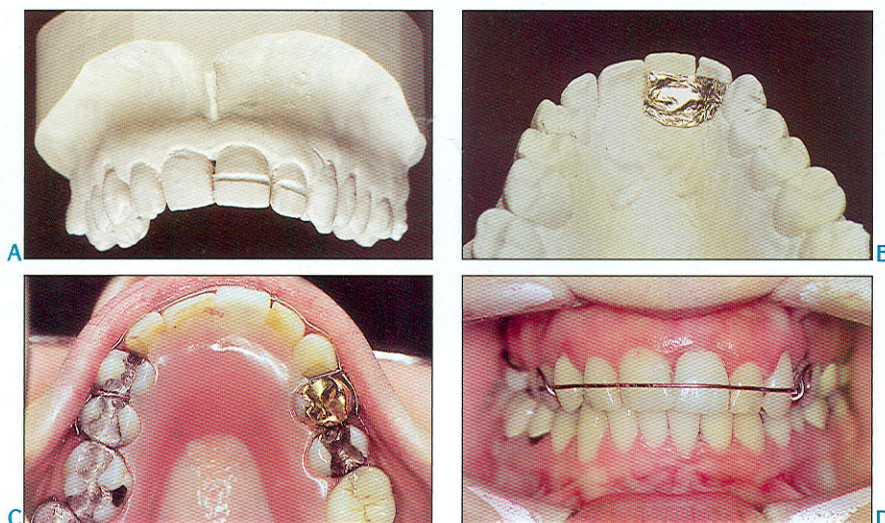
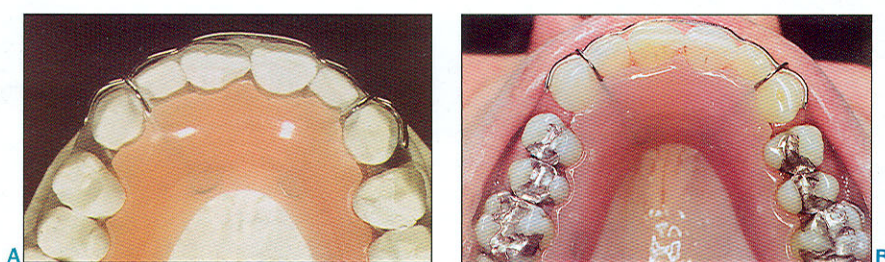


FIGURA 17-26

Se observa el procedimiento de corrección instantánea, en la transición del tratamiento activo a la fase de retención. En el modelo de yeso los dientes estaban ligeramente rotados y existían espacios entre las coronas y los márgenes de la placa (A). Después de la inserción en boca los dientes alcanzan las posiciones correctas de forma instantánea (B).



Al final de cualquier tratamiento ortodóncico los espacios periodontales alrededor de los dientes que se han movido se encuentran ensanchados. En consecuencia, estos dientes presentan movilidad aumentada, lo que permite implementar correcciones instantáneas al aplicar la retención (véase capítulo 18). Este enfoque puede facilitar la consecución de los objetivos y acortar el tiempo de tratamiento activo, sobre todo en pacientes con dientes extremadamente móviles (figuras 17-25 y 17-26).

Los pacientes presentados en este capítulo son los más agradecidos de la consulta. Su apariencia mejora de forma notable y las alteraciones molestas se eliminan.

Cuando las irregularidades de las posiciones dentarias están causadas por migraciones secundarias a edades avanzadas resulta esencial asegurar los cambios conseguidos, lo que requiere algún tipo de retención. Para este propósito está bien indicada una placa removible. Dicha placa debe ser utilizada durante el día y la noche los primeros 4 a 6 meses, y posteriormente durante las horas de sueño.

Una placa de retención bien diseñada, fabricada y aplicada puede funcionar de forma efectiva durante muchos años, sin permitir la pérdida de las mejoras obtenidas. Una visita de control anual es suficiente para confirmar la estabilidad. Los aspectos teóricos y prácticos de la retención, y en especial aquellos de la placa de retención maxilar, se tratan en el siguiente capítulo.

Retención Efectiva

Después del tratamiento de ortodoncia las estructuras periodontales deben adaptarse a la nueva situación y a las circunstancias modificadas.¹⁶⁶ Esto se refiere en particular a aquellos dientes que no podían responder a las fuerzas ejercidas por la oclusión, lengua, mejillas y labios, dado que estaban sujetos por los aparatos. Una vez que se retiran los aparatos, las influencias funcionales deben tener la libertad de afectar la posición de los dientes posteriores, lo que producirá el ajuste de la oclusión. En consecuencia los aparatos de retención deberán dejar los dientes posteriores libres y anclar los dientes anteriores que podrían alcanzar posiciones no deseadas. De hecho los dientes posteriores se encuentran consolidados en tres dimensiones por la oclusión y la intercuspidad, mientras que esto no ocurre con los caninos e incisivos.

Como se explicó en el capítulo 17, al final del tratamiento de ortodoncia y debido a que los espacios periodontales están ensanchados, la movilidad de los dientes se encuentra aumentada. Una vez retirados los aparatos, este fenómeno ofrece la posibilidad de mover los dientes a mejores posiciones de forma instantánea a través del retenedor. Con la aparición de la adhesión ya no es necesario el cierre de espacios después de retirar las bandas. La adhesión facilitó el empleo de aparatos fijos y abrió un camino para los mejores acabados y para alcanzar las disposiciones ideales de los dientes. Por ello, los aparatos de retención ya no son necesarios para mover los dientes a sus posiciones finales, sino que deben usarse sólo para anclar los dientes.

Las estructuras periodontales tardan de 4 a 6 meses en adaptarse a la nueva situación, este hecho determina en gran medida el protocolo de retención. El tratamiento activo debe continuarse con una retención a lo largo de 24 horas por día, durante 6 meses. Después la utilización del aparato de retención durante las horas de sueño es suficiente. El tiempo que debe mantenerse la retención depende de la maloclusión inicial, del tratamiento realizado, de las condiciones funcionales, de la situación periodontal, del crecimiento facial esperado y de los deseos del paciente.

Son raras las ocasiones en las que el paciente debe llevar el retenedor durante el resto de su vida. En la mayoría de casos es mejor aceptar una ligera recidiva que intentar conseguir la retención permanente. El recontorneado y la reconstrucción mediante resinas compuestas pueden camuflar los posteriores cambios en posición de los dientes si esto es necesario.

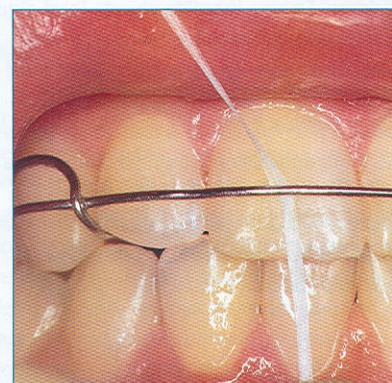
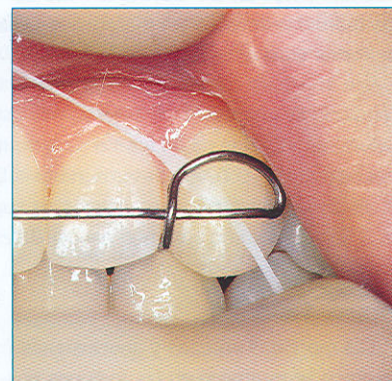
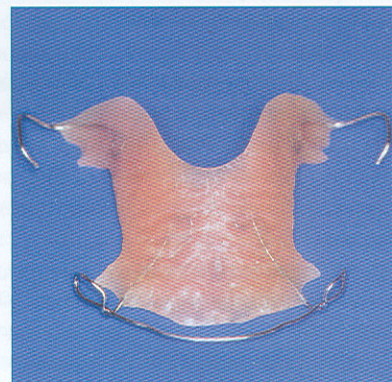
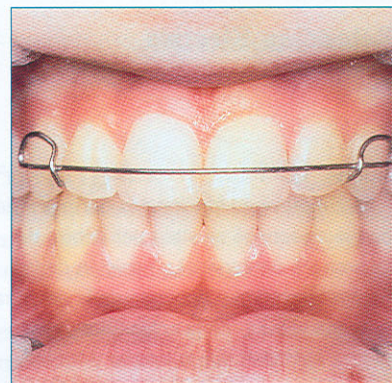


FIGURA 18-1

En condiciones funcionales normales, la lengua en reposo se sitúa por dentro de las arcadas dentarias. La posición de los dientes posteriores depende de la anchura de la mandíbula, de la oclusión y de las fuerzas ejercidas por la lengua y las mejillas. La anchura de la arcada dentaria maxilar se adapta a la arcada dentaria mandibular, como también ocurre con el maxilar, en menor medida (A). En la región anterior, la lengua y los labios se apoyan en los dientes anteriores (B).

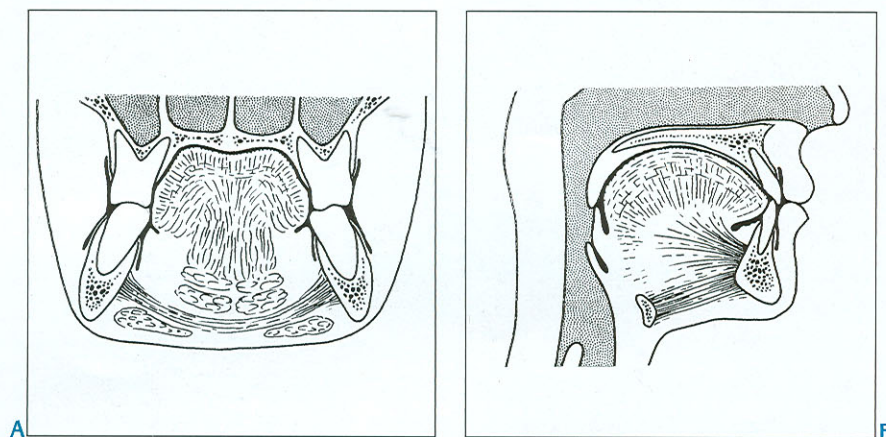


FIGURA 18-2

Los dientes antagonistas no se entrecruzan en mordidas abiertas (A3). En una anoclusión, los dientes anteriores no contactan, pero se entrecruzan en oclusión habitual (A1, A2, B1-B3). El tamaño de las mordidas abiertas y anoclusiones varía de forma considerable.

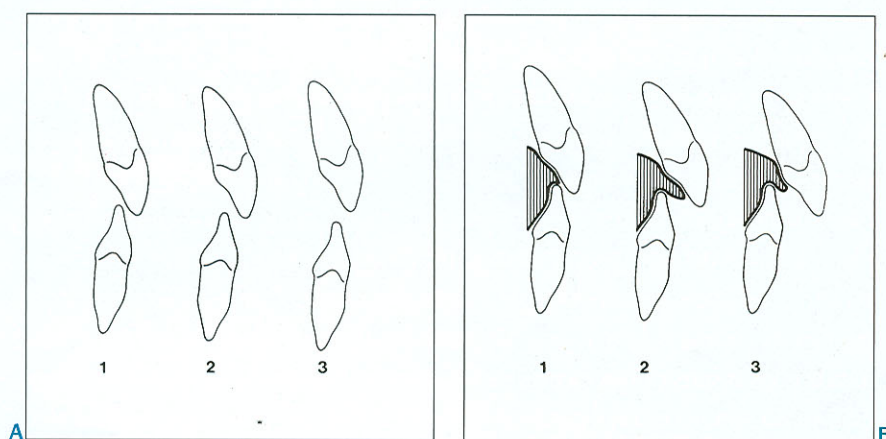
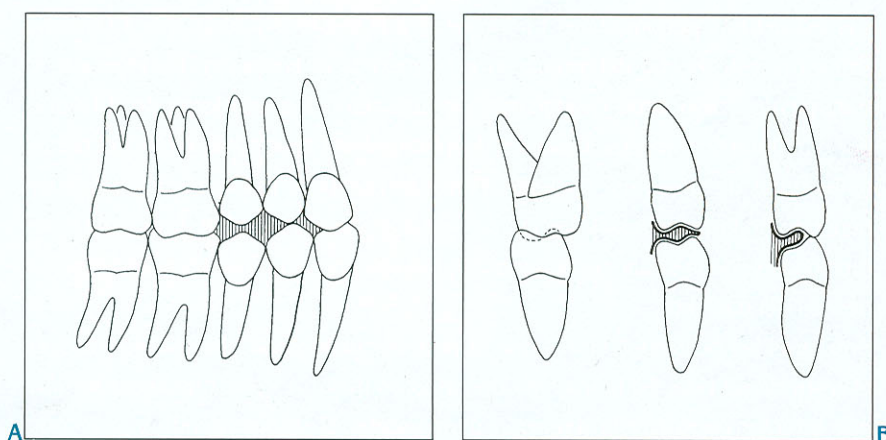


FIGURA 18-3

Las mordidas abiertas y anoclusiones también se producen en las regiones posteriores. En una mordida abierta local algunos dientes no se entrecruzan mientras que otros están en contacto o en anoclusión (A). Una mordida abierta o una anoclusión pueden afectar a todo un cuadrante. En la anoclusión completa, combinada o no con mordida abierta, no existen contactos sólidos en ningún lugar. Las mordidas abiertas y anoclusiones se producen por interposición lingual (B).

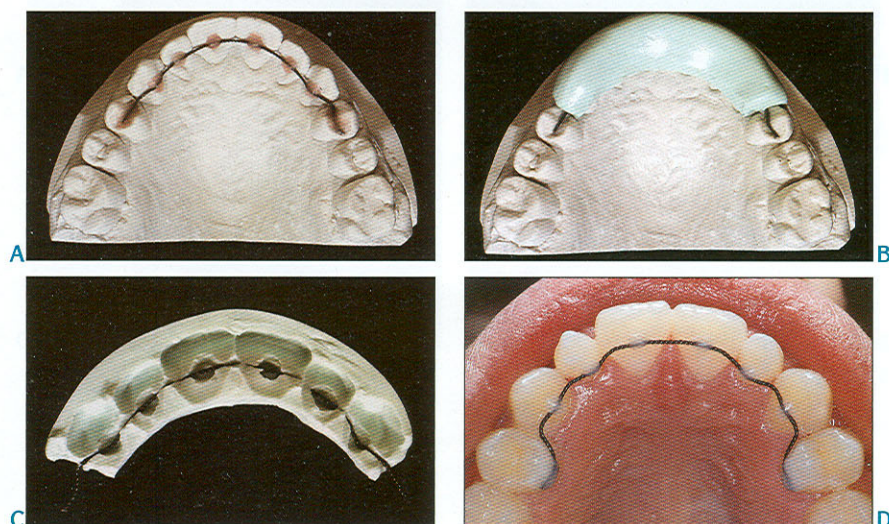


Los aspectos funcionales juegan un papel esencial en la retención, como se subrayó anteriormente mediante ilustraciones en otro contexto (figuras 18-1 a 18-3). En pacientes con mordida abierta o anoclusión anterior, en los que se han corregido irregularidades en la región anterior, está indicada la retención fija mediante alambre trenzado. Este alambre compensa la falta de soporte en condiciones normales proporcionado por los contactos oclusales en la región anterior. Cuando faltan dientes, o existían diastemas, la mejor solución es el alambre de retención cementado. En mordidas abiertas y anoclusiones el espacio intraoral se encuentra restringido y la placa de retención representa una limitación adicional.

Como se ha afirmado antes, el tamaño de una mordida abierta o una anoclusión, con frecuencia disminuyen con la edad. En un tercio de los adolescentes se produce el cierre espontáneo. Esto se produce en regiones anteriores y posteriores. Cuando una mordida abierta o una anoclusión no se reduce el alambre de retención debe mantenerse a largo plazo (figuras 18-4 y 18-5).

**FIGURA 18-4**

En una anoclusión total no existe intercuspidación sólida en ningún sitio, como en este paciente, ya expuesto en la figura 14-15. En reposo y durante la deglución la lengua se mantiene entre los dientes y el mecanismo “cono-embudo” no funciona. Cuando se pide al paciente que ocluya, sólo algunos dientes establecen contactos puntuales (A, B). La arcada dentaria maxilar es demasiado estrecha (G). La arcada mandibular es ancha y suele presentar una forma correcta. Estas características se producen por la posición de la lengua en reposo; ésta se apoya en las caras linguales y oclusales de los dientes mandibulares y no se encuentra en contacto con el paladar. Este hecho, junto a la ausencia de intercuspidación, conduce a la arcada dentaria maxilar estrecha. Durante el tratamiento de este paciente con aparatos fijos sólo en la arcada dentaria maxilar, aumentó la mordida abierta (C, D). Después se reconstruyeron los dientes mediante resinas compuestas (E, F). La arcada dentaria maxilar se ensanchó en la región premolar. El alambre trenzado de 0,0175 pulgadas que se empleó como retenedor también estabilizó los primeros premolares (H).

**FIGURA 18-5**

El alambre fino y flexible se dobla sobre el modelo de yeso y puede ser unido con cera en los puntos donde se colocará resina compuesta (A). Una vez que las zonas vacías del molde de silicona se rellenan con resina compuesta, el alambre puede cementarse a todos los dientes al mismo tiempo (B, C). Los extremos del alambre pueden cementarse primero con resina compuesta foto polimerizable y posteriormente los dientes a intervenir. Dependiendo de la oclusión, los extremos del alambre a nivel de los premolares pueden cementarse en las caras palatinas (D) o en las caras oclusales (A).

FIGURA 18-6

La posición de los molares y premolares se solidifica por la oclusión. Los dientes antagonistas se estabilizan de forma recíproca en dirección vertical, mesiodistal y transversal (A). Incluso cuando las estructuras periodontales se encuentran severamente dañadas, y los dientes están muy móviles, sus posiciones se mantienen por la intercuspidación. En condiciones normales se debe permitir que la oclusión, la lengua y las mejillas influyen en las posiciones de los dientes después de retirar los aparatos, de forma que se establezca sólida intercuspidación y posición equilibrada de los dientes posteriores. Los incisivos y caninos no están estabilizados en tres dimensiones por una oclusión que los ancla y soporta, y pueden desplazarse en cualquier dirección (B). Si existe buena intercuspidación entre los dientes posteriores, la retención puede limitarse a los incisivos y caninos (C, D).

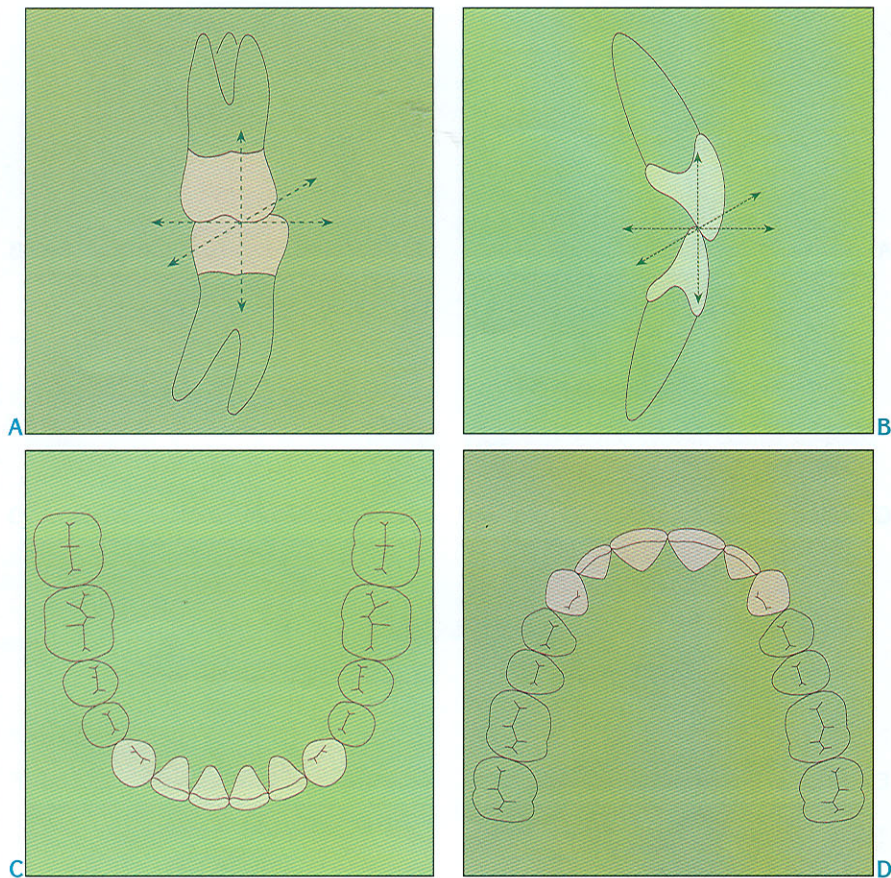
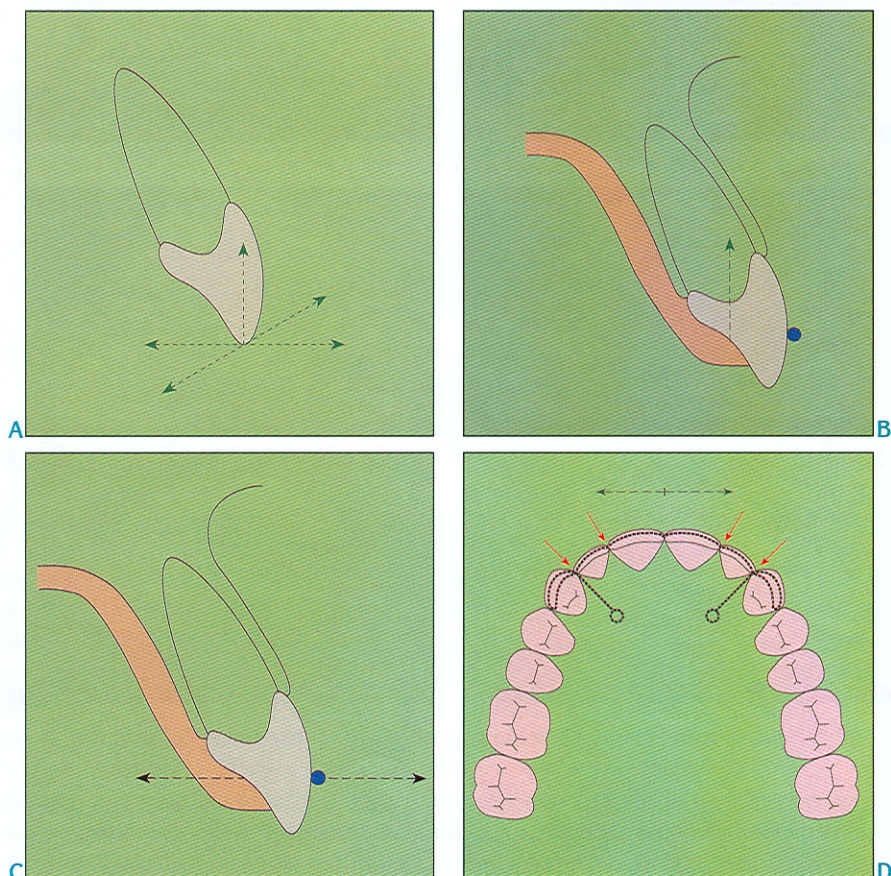


FIGURA 18-7

Los incisivos y caninos maxilares deben ser fijados con un dispositivo de retención en tres direcciones (A). Deben ser soportados en dirección vertical para evitar la erupción. Para lo cual una placa que se ajuste bien y esté en contacto con las superficies palatinas está bien indicada. La orientación oblicua de las superficies palatinas empujará los dientes en dirección labial; esto se contrarresta mediante un rígido arco vestibular (B). Los márgenes de la placa y el arco labial también previenen los movimientos labio-palatinos (C). Una buena adaptación del arco vestibular al contorno de los incisivos y caninos compromete los movimientos medio-distales y la recidiva de las rotaciones. Las secciones de alambre que pasan entre los incisivos laterales y los caninos también contribuyen a la estabilidad en la dirección mesio-distal (D).



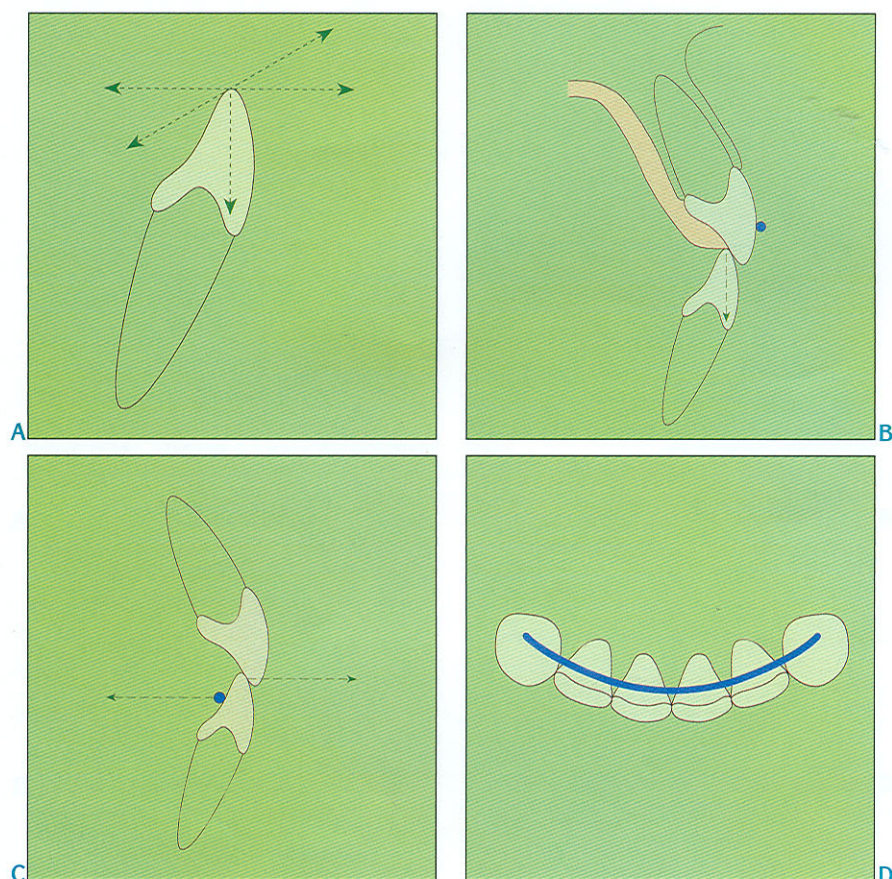


FIGURA 18-8

Los incisivos y caninos mandibulares deben ser estabilizados en tres direcciones (A). La erupción se puede evitar mediante el contacto con el plano de mordida de la placa de retención, al estar los dientes posteriores en oclusión (B). Para este propósito, la placa se debe recortar, o se le debe añadir resina acrílica de curado rápido, y aplanar después. La superficie debe ser lisa, de tal forma que se puedan realizar las excursiones transversales y sagitales sin impedimentos. El movimiento hacia labial se evita mediante el contacto con los dientes anteriores maxilares. Una barra de caninos en contacto con los incisivos puede prevenir su movimiento hacia lingual (C). También evita el movimiento mesio-distal (D). Dependiendo de la situación inicial y del riesgo de movimientos localizados, puede ser necesario cementar la barra a los seis dientes anteriores.²⁴⁴

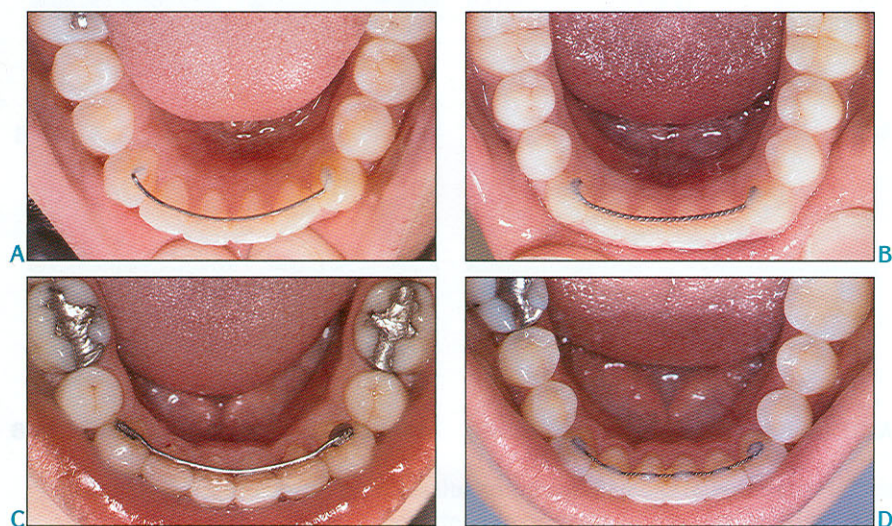


FIGURA 18-9

Se puede proporcionar la retención necesaria mediante una barra de caninos de alambre rectangular (0,016 x 0,022 pulgadas) cementada solo a los caninos (A). Un alambre redondo trenzado (0,032 pulgadas) es más fácil de adaptar a las superficies linguales que un alambre cuadrado (B). Las barras preformadas se encuentran disponibles en varias longitudes, se deben adaptar ligeramente y suelen permanecer en su posición (C). Para la retención individual de todos los dientes anteriores mandibulares funciona muy bien un alambre trenzado fino (0,015 pulgadas) (D).

Los molares y premolares se reafirman en su posición mediante los contactos en intercuspidadación, principalmente durante la deglución.

En condiciones funcionales normales, sólo deben retenerse los dientes anteriores (figura 18-6). Para este propósito, en el maxilar la mejor solución es una placa de retención (figura 18-7). En la mandíbula se prefiere una barra de caninos (figura 18-8). Existen diferentes materiales y diseños para esta retención fija en la región anterior mandibular (figura 18-9).

FIGURA 18-10

El alambre debe adaptarse bien a los contornos de las superficies vestibulares de los seis dientes anteriores (A). El arco vestibular se fabrica a partir de alambre de acero duro de 0,7 mm de grosor. Es esencial una sujeción firme del arco vestibular y de la placa para la correcta retención, por lo que son necesarios ganchos retenedores. Los últimos molares están indicados para proporcionar la sujeción posterior. Sin embargo, lo más importante es la sujeción anterior, para lo cual los caninos son los dientes más indicados (B). La conexión entre las tres secciones de alambre resulta en una construcción continua rígida, ya que contiene bucles cerrados y no abiertos (C). Las dos secciones de alambre se entrecruzan a nivel de los caninos. La porción cervical posee función de gancho retenedor. La porción de localización más oclusal estabiliza firmemente el canino para evitar rotaciones y otros movimientos (D).

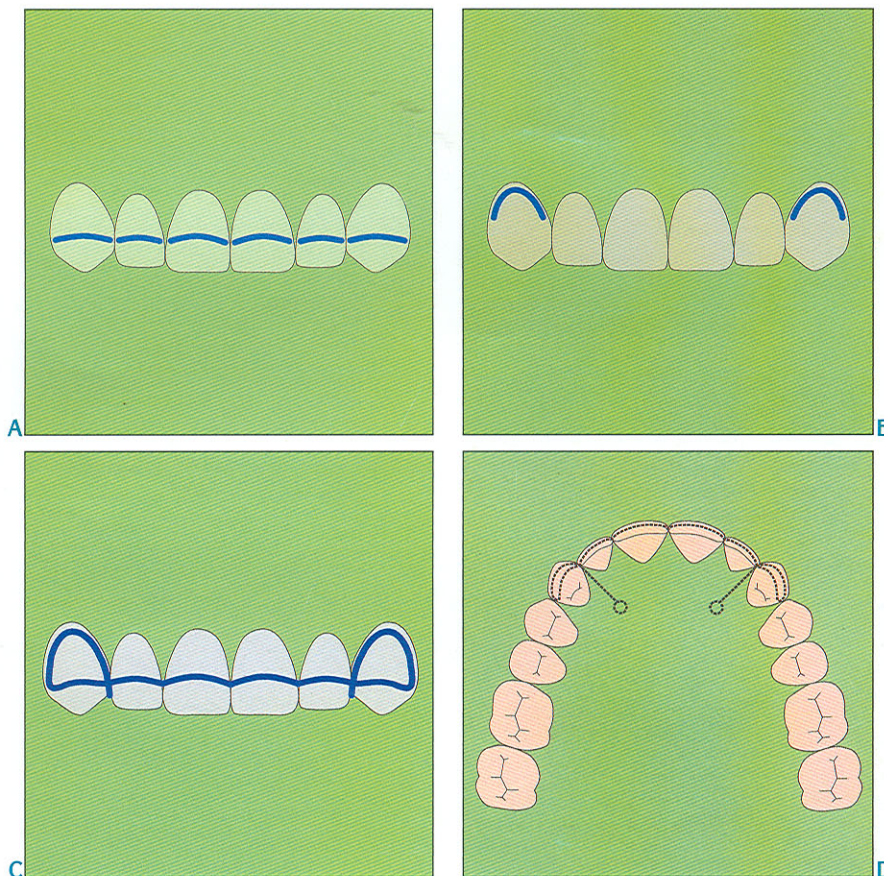
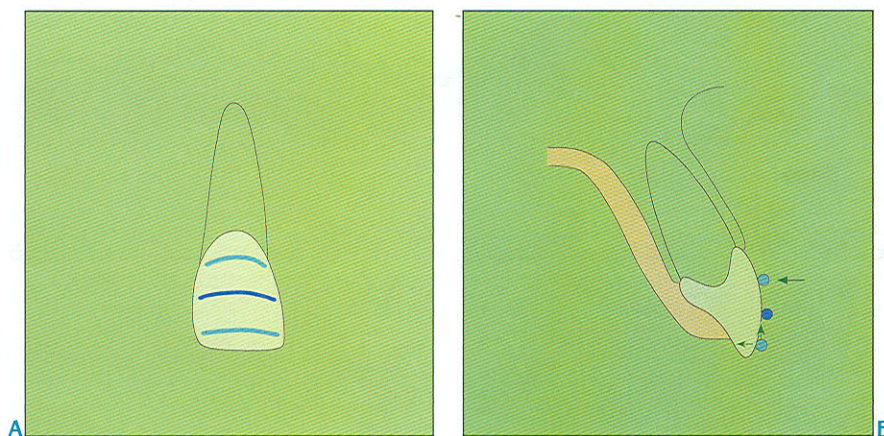


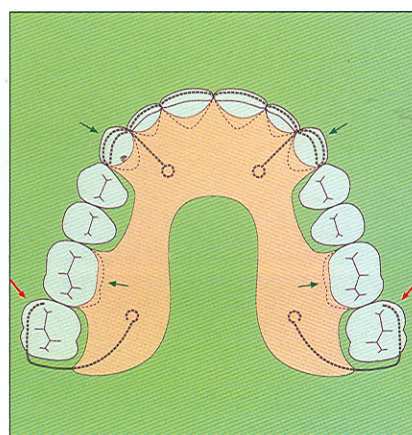
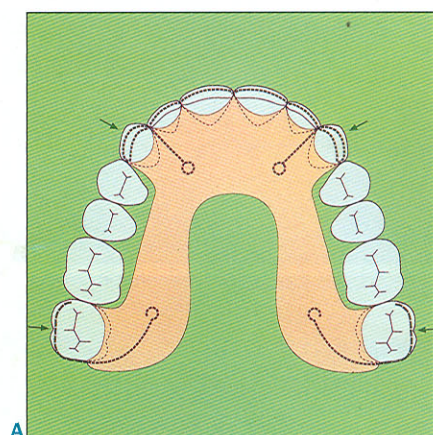
FIGURA 18-11

Un arco labial localizado por cervical ofrece resistencia insuficiente contra las rotaciones. Si en cambio se localiza en la región incisal, el retenedor se vuelve demasiado visible. En el centro del diente la sujeción es adecuada (A). Además cuando se localiza en el centro del diente el alambre se encuentra a la altura correcta en relación a la resina acrílica de las superficies palatinas (B).

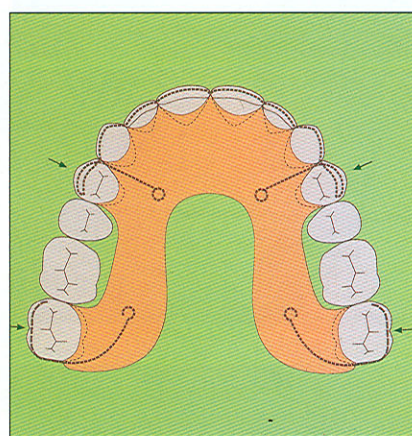
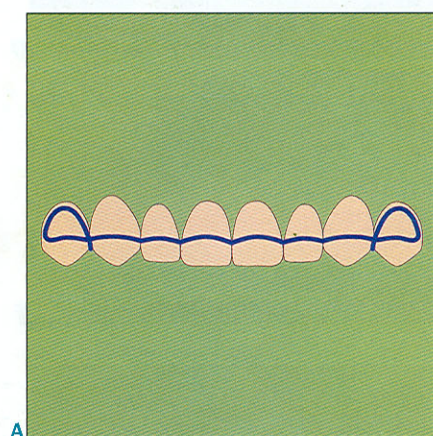


Una placa de retención presenta la ventaja sobre el alambre cementado de que, si se utiliza correctamente, es muy raro que ocurran movimientos dentarios. Cuando se cementa un arco de retención a dos dientes, el paciente nota de inmediato si uno de los extremos se despegue. No obstante, cuando se cementa el alambre de retención a más de dos dientes, los puntos en los que se despegue el alambre, excepto los extremos, no se perciben hasta que se haya producido el movimiento dentario no deseado. El paciente no acudirá a la reparación del retenedor hasta que se haya producido movimiento.

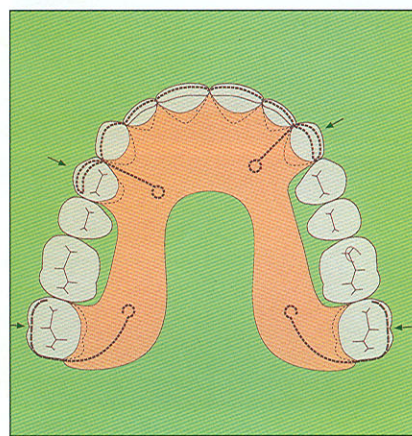
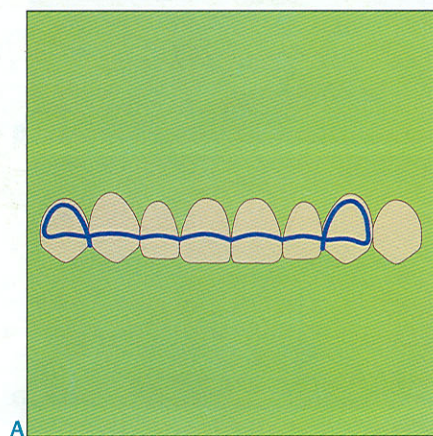
Una placa de retención fabricada acorde al diseño abogado por este capítulo ofrece una gran seguridad (figuras 18-10 y 18-11). Además no limita la higiene oral. Por otra parte, la placa de retención presenta la ventaja de que su utilización puede reducirse de forma gradual.

**FIGURA 18-12**

No se debe eliminar la resina acrílica localizada por palatino de los molares más posteriores que están rodeados por los ganchos retenedores tres cuartos. Los restantes dientes posteriores deben liberarse del acrílico (A). Los segundos molares que erupcionaron demasiado hacia bucal y mesial pueden moverse hacia distal y palatino mediante los ganchos retenedores tres cuartos; la resina acrílica debe ser recortada en su cara palatina y mantenida en la cara palatina de los primeros molares (B).

**FIGURA 18-13**

En ocasiones el espacio por distal de los incisivos laterales es insuficiente para permitir el paso del alambre de 0,7 mm de grosor. Para evitar la oclusión sobre el alambre, éste debe cruzar en una posición más distal (A). La función del gancho retenedor también se traslada a distal, pero los premolares están menos indicados para esta función dado que presentan coronas más cortas y subcontornos más pequeños. En estos casos se debe mantener la resina acrílica en contacto con las caras palatinas hasta los primeros premolares (B).

**FIGURA 18-14**

En algunos casos el alambre puede pasar entre el incisivo lateral y el canino en un lado, pero no en el otro, de forma que se traslada la función de gancho retenedor a distal en un solo lado (A). El arco vestibular debe alargarse y la función de gancho retenedor debe trasladarse a los primeros premolares sólo cuando es estrictamente necesario (B).

La resina acrílica debe recortarse en las superficies palatinas de los dientes posteriores (figura 18-12). La placa no debe interferir con la oclusión. Se debe confirmar si el alambre de 0,7 mm de grosor puede pasar entre el canino y el incisivo lateral sin afectar la oclusión en la boca del paciente. Si no es posible suele disponerse de espacio suficiente por distal del canino (figuras 18-13 y 18-14).

El recortado de la resina acrílica en la región de los dientes posteriores proporciona libertad a la oclusión, a la lengua y a las mejillas, de forma que se establece y se mantiene una posición de los molares y premolares adaptada a la función.

FIGURA 18-15

El retenedor de Van der Linden no interfiere con la oclusión. La mayoría de incisivos laterales presentan ángulos distales redondeados, que permiten el paso del alambre a un nivel suficientemente alto. En este paciente la oclusión en los sectores posteriores era excelente. Los primeros molares maxilares se encontraban en angulación mesial y en sólida intercuspidad con sus dientes antagonistas. Los ganchos retenedores que hubieran pasado por distal de los primeros molares hubieran interferido con la oclusión (A, B). La placa debe ser fina, y el paladar debe ser cubierto por la placa de forma parcial (C, D). La resina de las regiones posteriores debe eliminarse, excepto donde debe resistir la presión de los ganchos retenedores. El área libre debe ser ancha y los márgenes redondos para evitar impactación de alimentos y facilitar la autoclisis por parte de la lengua (E, F).

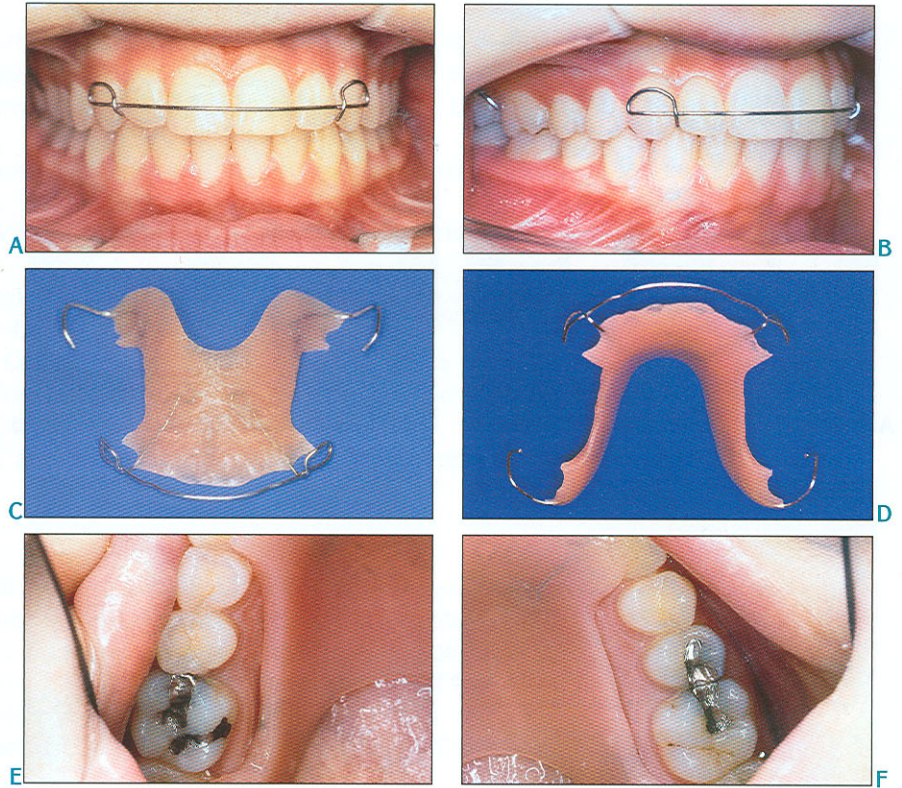
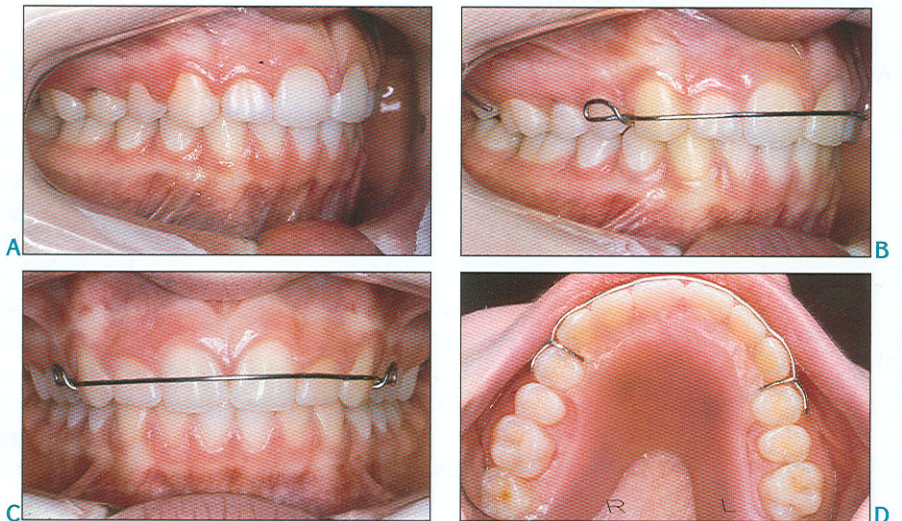


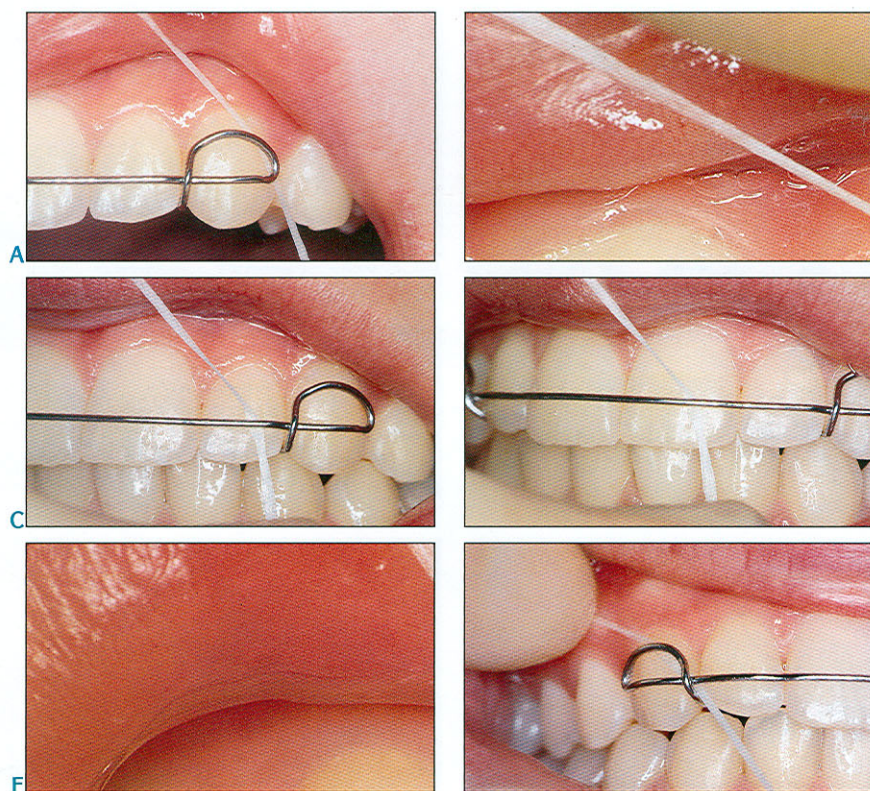
FIGURA 18-16

La morfología de los incisivos laterales y caninos puede no permitir el paso del alambre entre estos dientes sin interferir con la oclusión (A). Existía suficiente espacio por distal de los caninos (B). Esto resultó en un arco vestibular muy largo (C). Además, los primeros premolares y en especial los segundos premolares presentan coronas más cortas y subcontornos bucales más pequeños que los caninos. Como ya se indicó, si la función de gancho retenedor se traslada a los premolares, la resina acrílica se debe mantener en sus caras palatinas (D).

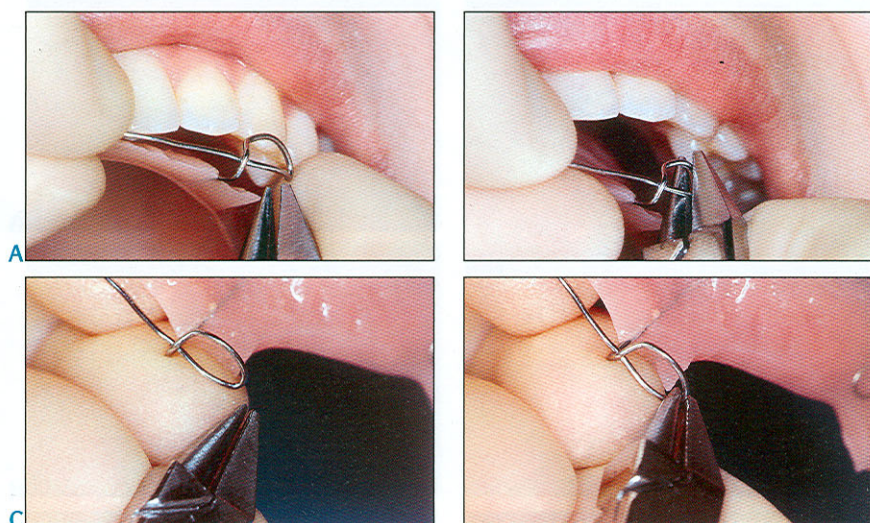


Cuando no se elimina la resina acrílica de las caras palatinas de los dientes posteriores la placa que sólo se utiliza durante las horas de sueño forzará a los molares y premolares a adoptar posiciones no naturales por la noche (figuras 18-15 y 18-16).

La colaboración del paciente al llevar una placa de retención depende en gran medida de la incomodidad asociada; por ello es esencial lograr que el aparato cause las mínimas molestias posibles. La placa debe ser fina, excepto por detrás de los incisivos, donde se soportan verticalmente los incisivos mandibulares. Cuanto menos se recubre el paladar, mejor. La oclusión sobre el acrílico, y sobre todo sobre los elementos metálicos es molesta para el paciente.

**FIGURA 18-17**

La función de gancho retenedor a nivel de los caninos y la adaptación a las superficies vestibulares del arco labial se puede comprobar mediante seda dental. El mejor método para los profesionales diestros es comenzar en el canino izquierdo. La seda dental se emplea para notar la posición correcta del arco y la presión ejercida por éste (A, B). Se debe observar el grado de aplanamiento de la seda dental y el ángulo que adquiere la seda dental al desplazarse entre el diente y el alambre. Una vez examinado el alambre a nivel de los caninos, se coloca la seda dental por debajo del arco labial y se controla la adaptación a los incisivos (C-E). Por último se verifica la situación en el canino derecho (F).

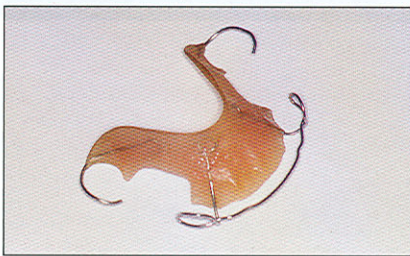
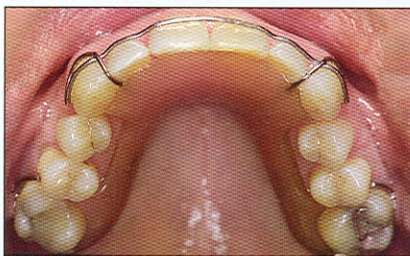
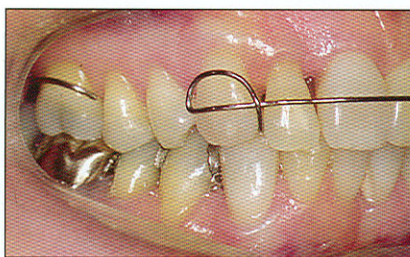
**FIGURA 18-18**

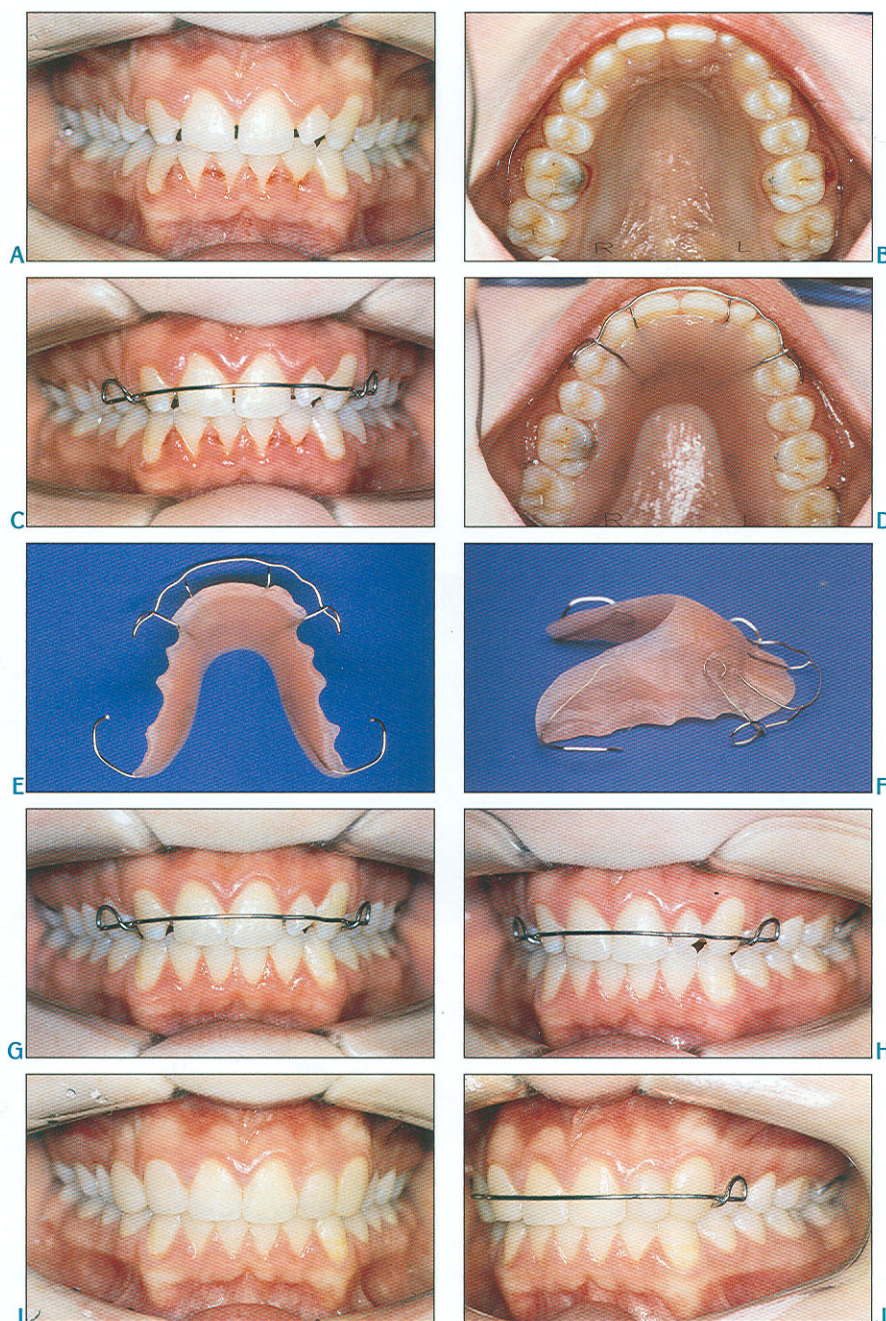
Cuando es necesario, la función del gancho retenedor a nivel de los caninos puede incrementarse mediante alicates nº 139 (pico de pájaro). El extremo redondo se coloca en el lado interno de las secciones del alambre del canino y se gira la sección superior hacia adentro (A, B). Si la esquina del alambre a nivel del canino se mueve de forma ligera hacia distal, aumenta la tensión en los incisivos (C, D). No obstante, este ajuste es necesario en raras ocasiones y no es fácil de realizar sin perder control.

Las placas de retención no deben ser usadas para mover dientes anteriores porque esta técnica implica perder el control sobre los dientes vecinos. Estas placas deben tener un arco labial rígido que no se deforme con el uso habitual. El diseño y construcción recomendados cumplen estos requisitos (figura 18-17). Los pacientes que manejan con habilidad este tipo de placas de retención no deben acudir a controles más que una vez al año, e incluso entonces los ajustes del arco vestibular no suelen ser necesarios. En algunas ocasiones la función del gancho retenedor debe ser incrementada (figura 18-18). Una placa de retención que se lleva para dormir puede funcionar bien durante muchos años (figura 18-19).

FIGURA 18-19

Una mujer de 39 años de edad presentaba una maloclusión de clase I con destrucción periodontal y migraciones dentarias secundarias (A, B). Seis meses después del final de la terapia periodontal inicial se colocaron aparatos fijos en un entorno saludable. En un período de 18 meses se logró un excelente resultado. Después se colocaron una placa de retención maxilar y una barra de caninos (C, D). Seis meses más tarde, la placa se utilizaba sólo para dormir. Diez años después del final del tratamiento activo, la posición de los dientes no parece haber cambiado (E, F). La placa de retención seguía bien ajustada. En pacientes adultos, y en particular en pacientes periodontales, los ganchos molares no deben localizarse cerca de la encía (G). El arco labial permanecía en contacto con los contornos de los dientes y la función de gancho retenedor en los caninos funcionaba bien (H). El mismo retenedor de Van der Linden había sido empleado por más de 10 años (I).



**FIGURA 18-20**

Se observa una chica de 13 años 11 meses de edad en el día en que se retiraron los aparatos fijos. El incisivo lateral maxilar derecho estaba ausente y el izquierdo era microdóntico. Durante el tratamiento de ortodoncia la higiene oral no había sido ideal y la encía estaba ligeramente inflamada (A, B). La función de gancho retenedor se estableció en los primeros premolares dado que no era posible programar la construcción de un nuevo retenedor inmediatamente después de la reconstrucción de los incisivos laterales (C). Debido al descementado de un bracket en el período precedente al día de retirada de los aparatos apareció un diastema central. Para el cierre de este diastema se colocaron dos piezas rectas de alambre de acero inoxidable de 0,6 mm de diámetro por distal de los incisivos centrales y se aplicó la fuerza necesaria. Después de la inserción de la placa, el diastema se cerró casi por completo (C, D). Incluso si no se hubiera desarrollado un diastema, los mencionados alambres se hubieran incluido para mantener los incisivos centrales juntos (E, F). Esta placa de retención preliminar se utilizó durante 4 meses (G, H). Una vez que se reconstruyeron el incisivo lateral maxilar derecho y el canino izquierdo mediante resinas compuestas, se construyó una nueva placa de retención. Dado que resultaba imposible pasar el alambre por mesial de los caninos, se utilizaron los primeros premolares para la función de gancho retenedor (I, J).

En muchos casos, no es factible realizar los procedimientos de estética dental el mismo día, o poco después de que se retiren los aparatos ortodóncicos. En consecuencia, la primera placa de retención puede ser utilizada por un período de tiempo limitado. Una vez que se han reconstruido los dientes, se debe fabricar una nueva placa de retención de forma inmediata. Es imposible reajustar el rígido arco vestibular existente de forma que proporcione el control necesario (figura 18-20).

FIGURA 18-21

Antes de la aparición de la adhesión no se podían lograr oclusiones y posiciones dentarias ideales mediante los aparatos fijos. Las bandas interferían con el posicionamiento de los dientes adyacentes en contacto. En ocasiones no se podían alcanzar contactos incisales debido a que las superficies palatinas de los incisivos maxilares estaban cubiertas por las bandas (A-D). Además era difícil evaluar si los dientes se encontraban en sus posiciones correctas con las bandas, en particular a nivel de los puntos de contacto. En consecuencia, los espacios interproximales debían cerrarse y la posición de los dientes debía mejorarse (E, F). Estos movimientos dentarios menores se llevaban a cabo mediante aparatología removible, que se empleaban después como dispositivos de retención. En ocasiones se empleaba un posicionador, sobre todo cuando eran necesarios ajustes extensos. La oclusión ideal y las posiciones dentarias ideales no se obtenían inmediatamente después de retirar las bandas sino en una etapa posterior (G, H).

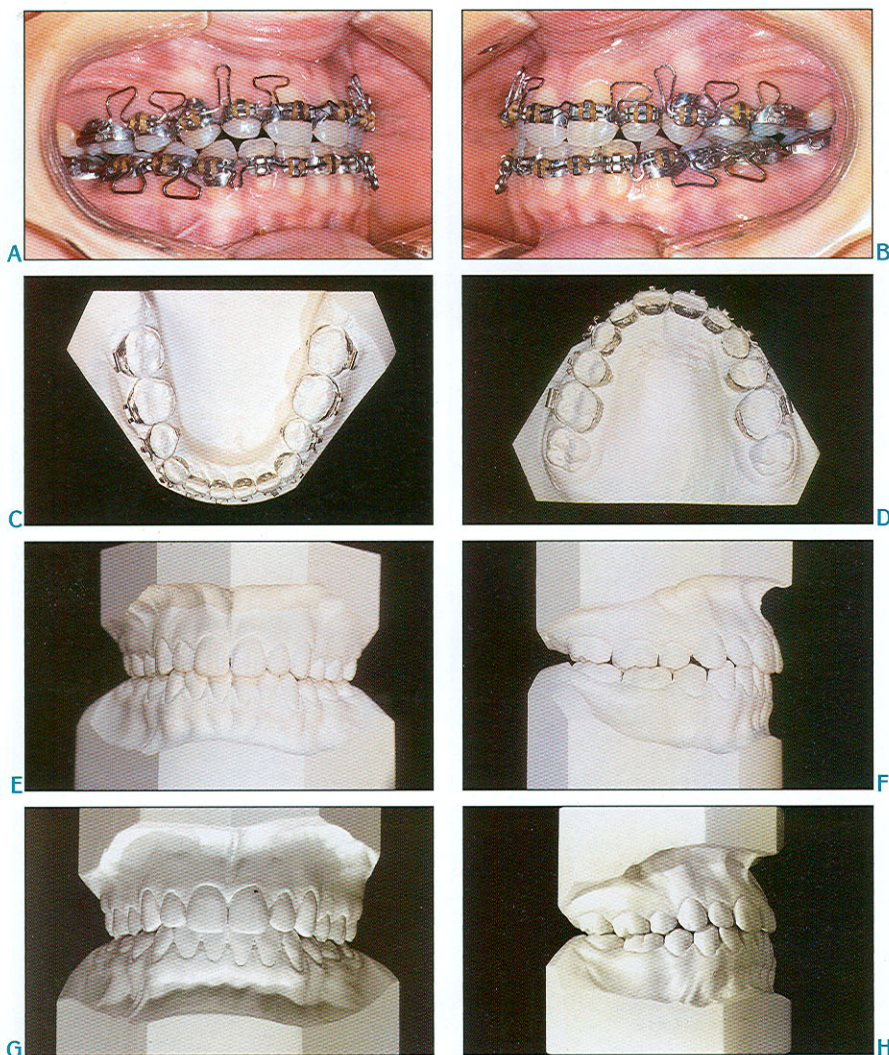
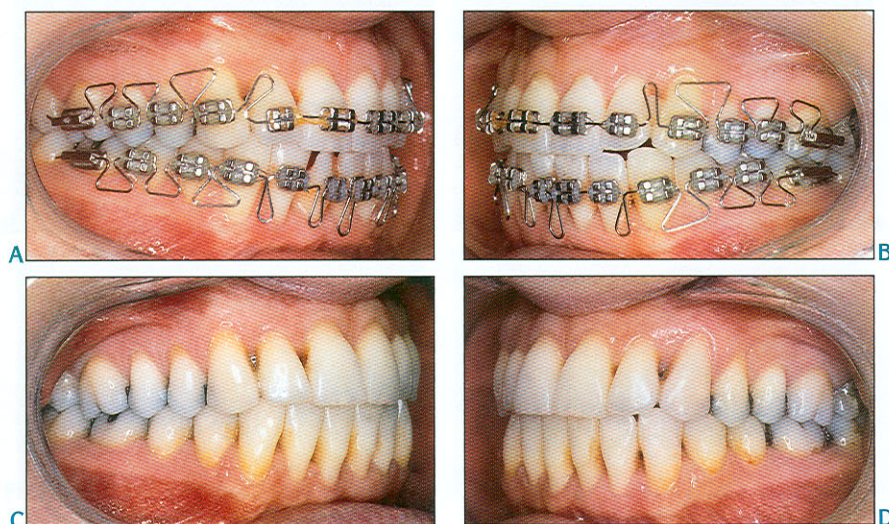
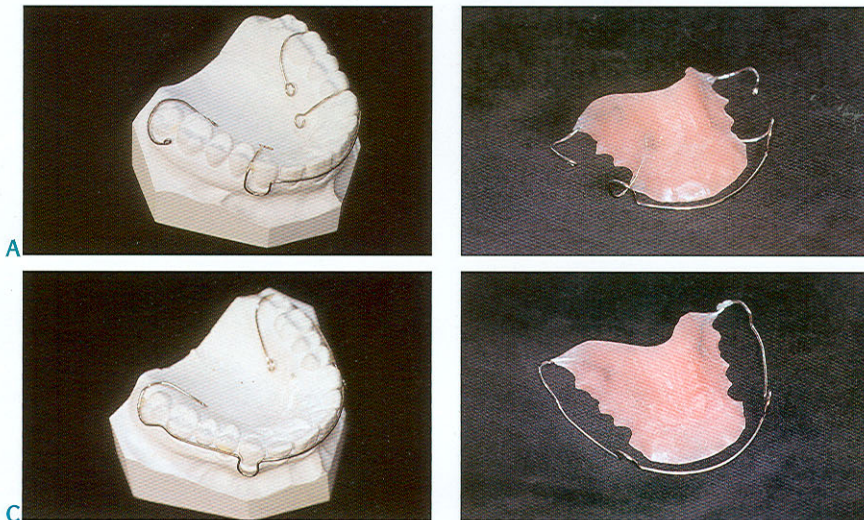


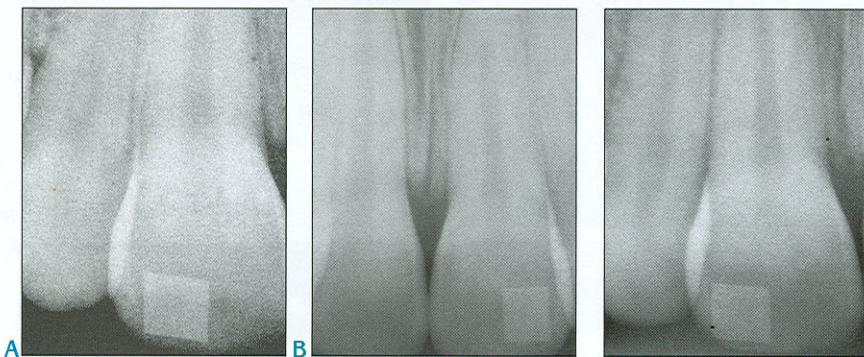
FIGURA 18-22

Las bandas y los espacios interproximales postratamiento pueden evitarse cuando se cementan los tubos y brackets al esmalte (A, B), y se puede obtener la disposición dentaria y la oclusión ideal antes de retirar los aparatos (C, D). En consecuencia, la necesidad de cerrar espacios y mejorar las posiciones dentarias mediante los aparatos de retención ha desaparecido.

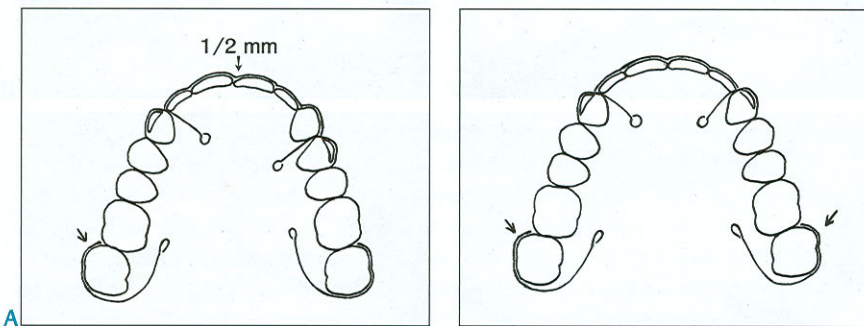



FIGURA 18-23

Estas placas de retención fueron diseñadas antes de que existiera el procedimiento de adhesión mediante resinas compuestas y los aparatos fijos se componían de bandas. El retenedor de Hawley presenta asas en U a nivel de los caninos (A, B). El retenedor circunferencial presenta un arco continuo en las superficies labiales y bucales de todos los dientes (C, D). Al principio del siglo xxi ambos aparatos de retención siguen siendo los más utilizados alrededor del mundo. Es sorprendente que después de 35 años de la aparición de la adhesión mediante resinas compuestas las ventajas que ofrece este procedimiento no hayan afectado el concepto estándar de retención que ha aparecido hace más de un siglo y al cual muchos clínicos se siguen sumando. Es difícil entender por qué tantos profesionales siguen usando las asas en U, las cuales son flexibles, no pueden proporcionar un rígido control y ya no son necesarias para cerrar espacios.


FIGURA 18-24

Radiografías de los incisivos maxilares antes de empezar el tratamiento (A), en el día de retirada de los aparatos fijos con los espacios periodontales ensanchados (B) y 2 años después (C).


FIGURA 18-25

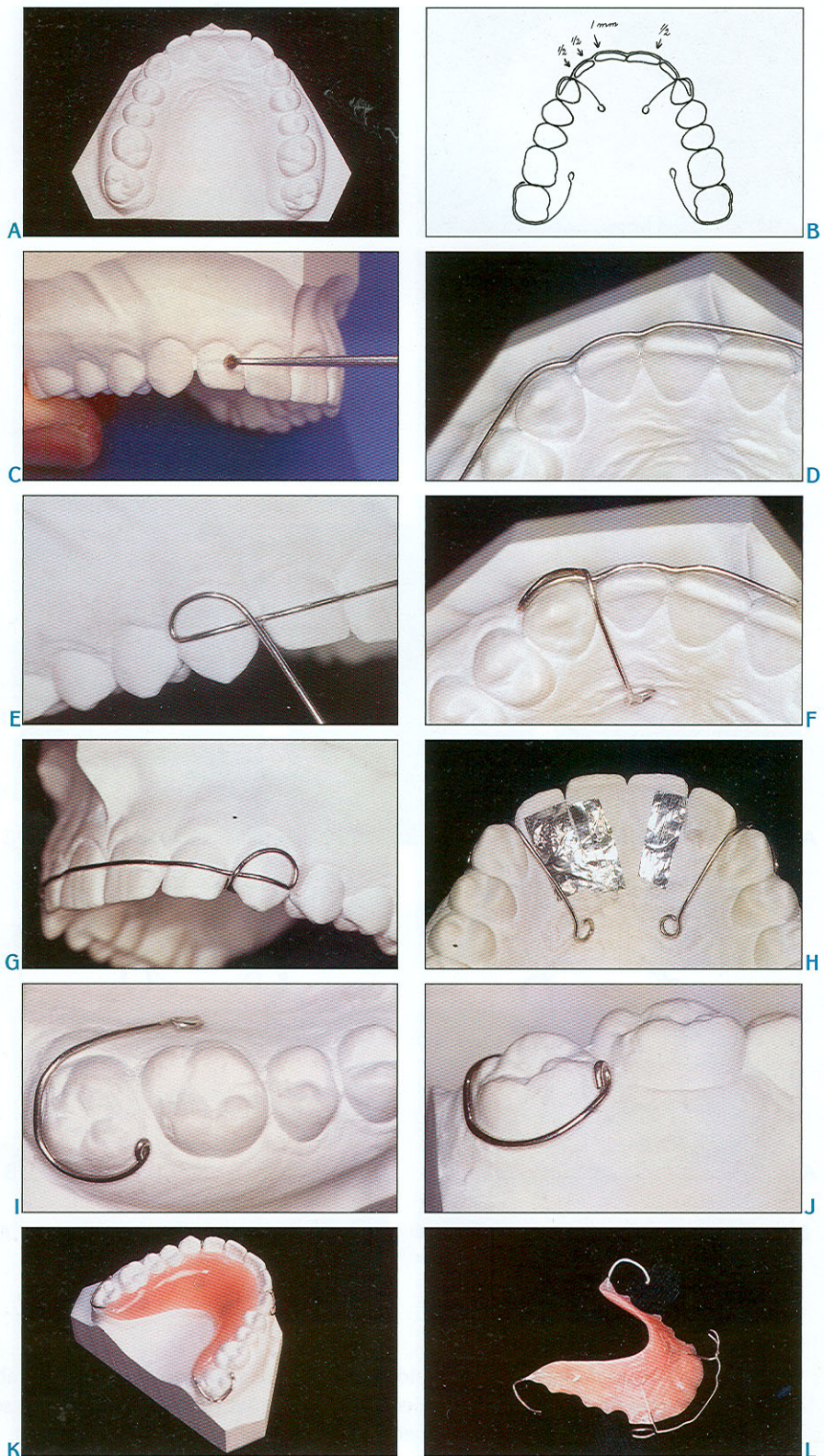
Dos ejemplos de diseño para el retenedor de Van der Linden. Si los movimientos que deben llevarse a cabo (flechas) se indican en el diagrama, la placa puede ajustarse de acuerdo con éstos (A). La necesidad de movimiento de los segundos molares debe indicarse, así como el espacio necesario entre sus superficies palatinas y distales y los ganchos retenedores (B).

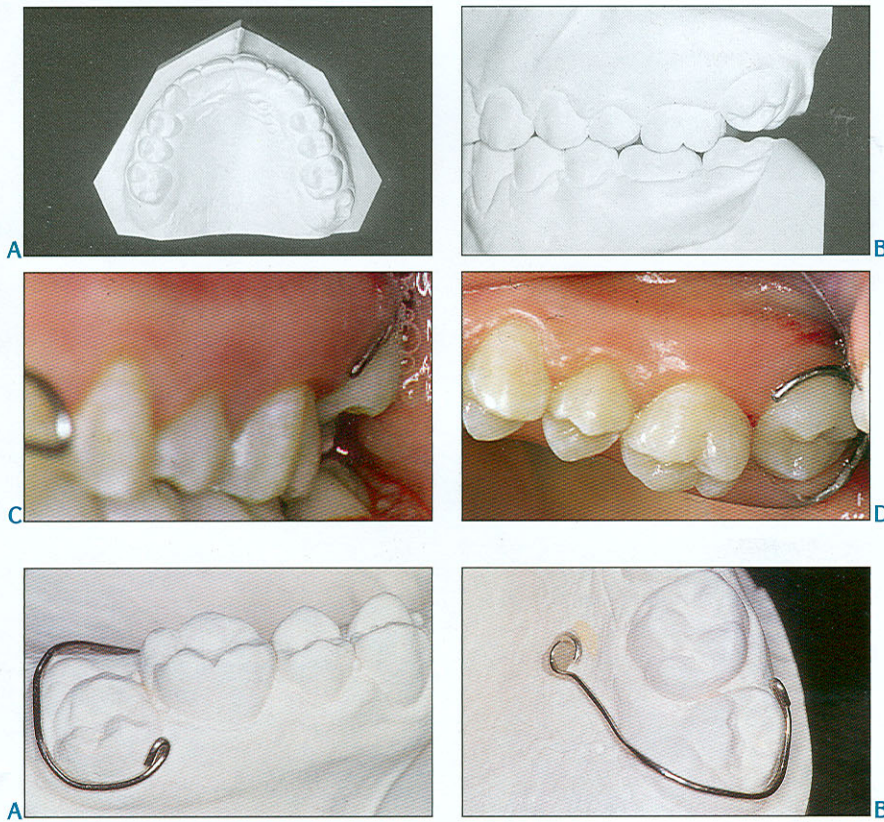
Debido a la aparición de la adhesión mediante resinas compuestas, el acabado del tratamiento ortodóncico puede ser tan bueno que apenas resulta necesario mover los dientes durante la fase de retención (figuras 18-21 a 18-23). A pesar de ello, todavía pueden ser necesarias algunas correcciones menores. Por suerte, los espacios periodontales anchos al final del tratamiento permiten que los dientes sean llevados de forma directa a unas posiciones ligeramente mejores (figura 18-24). En consecuencia, se pueden realizar correcciones de dimensiones pequeñas, instantáneas al colocar la retención (figura 18-25).

Cuando es necesario se incluyen las mejoras requeridas en la placa de retención (figura 18-26). Una vez insertada la placa de retención, los dientes son forzados de forma instantánea a sus posiciones deseadas. Cuando se desea mover un diente hacia labial el yeso debe eliminarse de la cara palatina de dicho diente, de forma que la placa ejerza la presión allí. El arco labial debe estar a la distancia deseada de la superficie vestibular del diente en el modelo de yeso.

FIGURA 18-26

Se necesita un buen modelo de yeso para fabricar una placa de retención (A). El clínico debe indicar las correcciones instantáneas deseadas en el diseño (B). El yeso se debe desgastar en aquellos puntos en los que se debe colocar el arco vestibular en posición más palatina (C). El alambre duro de acero inoxidable de 0,7 mm de diámetro debe doblarse de forma que encaje en los surcos (D). Se dobla el alambre para crear la función de gancho retenedor a nivel del canino (E-G). Se colocan láminas de papel de aluminio en las superficies palatinas de los dientes que deben moverse hacia palatino. El grosor de estas láminas de aluminio debe coincidir con la distancia que debe moverse el diente hacia palatino, de tal forma que al llegar a su posición, se encuentre soportado por la resina acrílica (H). El gancho retenedor de 0,8 mm que rodea el último molar debe apoyarse en la superficie bucal a nivel del subcontorno. El doblez hacia atrás del extremo del gancho retenedor aumenta la retención y adquiere importancia si se desea mover el molar (I, J). Se observa la placa sobre el modelo de yeso (K) y antes de colocarla en boca (L).



**FIGURA 18-27**

Al final del tratamiento de ortodoncia el segundo molar maxilar izquierdo había emergido en posición mesial y bucal (A, B). Con el gancho retenedor tres cuartos se puede mover en dirección distal y palatina (C, D).

FIGURA 18-28

Para mover el segundo molar el alambre debe colocarse a una cierta distancia del diente, tanto en dirección distal como en dirección palatina (A, B).

Con frecuencia, los segundos molares que emergen durante el tratamiento de ortodoncia erupcionan demasiado hacia mesial y bucal, con el riesgo de acabar en mordida cruzada vestibular (figura 18-27, A y B). Estos dientes pueden ser movidos a sus posiciones correctas por medio de los ganchos retenedores de la placa de retención (figuras 18-27, C y D, y 18-28). En estos casos, la resina acrílica por palatino del segundo molar debe recortarse, y se debe mantener la resina acrílica por palatino del primer molar (de lo contrario la placa será estirada hacia bucal por el gancho retenedor). Una vez que el segundo molar haya llegado a su posición, se añade resina acrílica en su cara palatina y se recorta aquella que se apoya en la cara palatina del primer molar.

La placa ilustrada aquí se conoce como el retenedor de Van der Linden.²²⁰ Ésta presenta, como todas las placas, dos inconvenientes. En primer lugar, las correcciones en la angulación no se estabilizan; si es necesario, se debe cementar un retenedor fijo de alambre trenzado. Dicho retenedor cementado puede combinarse con la placa de retención (figura 18-29). En segundo lugar, no se evita el movimiento de un incisivo en dirección apical, o sea, el retorno a la infraposición. Un incisivo lateral que ha sido extruido puede moverse en dirección apical entre el arco labial y el margen de la placa. En estas situaciones un retenedor cementado proporcionará la fijación necesaria, solo o en combinación con la placa de retención. No obstante, esta intrusión también se puede evitar si se coloca una pequeña cantidad de resina compuesta en el diente en cuestión, por incisal del arco labial de la placa de retención.

Los retenedores cementados que cubren una gran distancia y no se cementan a los dientes intermedios, como las barras de caninos mandibulares, deben ser gruesos (0,016 x 0,022 pulgadas o 0,032 pulgadas trenzado). Cuando el alambre se cementa a todos los dientes por los que pasa, es suficiente un alambre trenzado fino, y así los dientes "fijados" mantienen su movilidad individual. Cuando las distancias entre los dientes son pequeñas, como en la región anterior mandibular, un alambre de 0,015 de diámetro cumple los requisitos. En la región anterior maxilar, donde las distancias entre los dientes son más grandes, debe emplearse un alambre trenzado de 0,0175 pulgadas.

Los retenedores cementados complican el mantenimiento de la higiene oral, dado que placa bacteriana y cálculo tienden a acumularse alrededor de éstos. Sin embargo, la aparición de caries dental en dientes mandibulares anclados con un retenedor cementado es muy rara.

FIGURA 18-29

Los incisivos laterales maxilares fueron movidos a la localización de los incisivos centrales que se habían perdido en un accidente (A). Al final del tratamiento se cementó un alambre trenzado blando de 0,015 pulgadas de diámetro a las superficies palatinas de los dos incisivos. Una vez que los incisivos se reconstruyeron, se fabricó una nueva placa de retención (B). La placa de retención se combinó con el pequeño retenedor cementado de alambre (C, D).

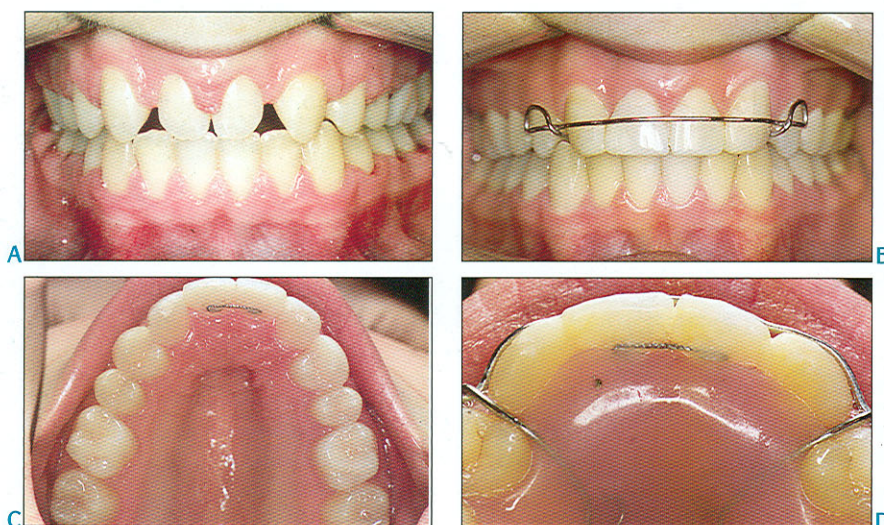


FIGURA 18-30

Cuando no se puede doblar el arco vestibular para proporcionar el soporte necesario a los incisivos maxilares se aplica una tira de resina acrílica transparente sobre el arco vestibular y así se proporciona una cobertura adecuada de los contornos labiales (A, B).

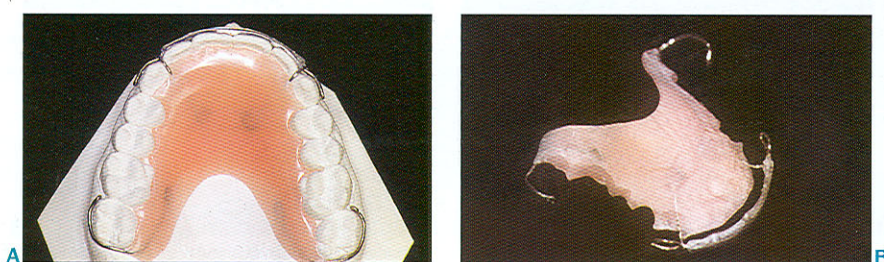
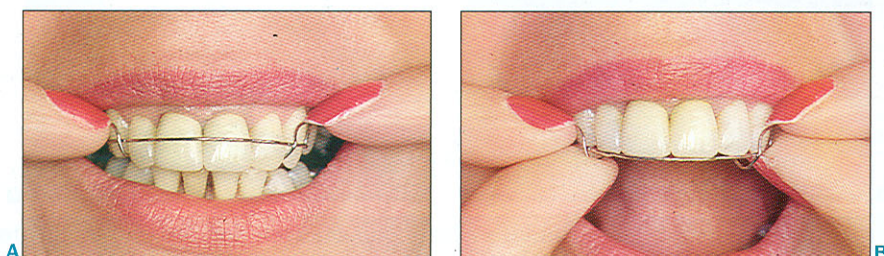


FIGURA 18-31

El retenedor de Van der Linden debe ser retirado con cuidado; las uñas deben colocarse por encima del alambre a nivel cervical de los caninos y así se evitará la deformación del arco vestibular (A, B).



Cuando la adaptación del arco vestibular al contorno de los incisivos maxilares crea problemas puede aplicarse una tira de resina acrílica transparente sobre el arco vestibular (figura 18-30).

Los efectos de un aparato de retención dependen de su manejo. El paciente debe ser cuidadoso con el retenedor removible e insertarlo y retirarlo con delicadeza. Es fundamental la instrucción del paciente (figura 18-31).

Referencias

*Conceptos y Estrategias
en Ortodoncia*

1. AAO issues special bulletin on extraoral appliance care [editorial]. *Am J Orthod* 1975;68:457.
2. Ackerman JL, Ackerman MB, Brensinger CM, Landis JR. A morphometric analysis of the posed smile. *Clin Orth Res* 1998;1:2-11.
3. Ackerman JL, Proffit WR. Soft tissue limitations in orthodontics: Treatment planning guidelines. *Angle Orthod* 1997;67:327-336.
4. Altenburger E, Ingervall B. The initial effects of the treatment of Class II, division 1 malocclusions with the Van Beek activator compared with the effects of the Herren activator and an activator-headgear combination. *Eur J Orthod* 1998;20:389-397.
5. Al Yami EA, Kuijpers-Jagtman AM, Van 't Hof MA. Stability of orthodontic treatment outcome: Follow-up until 20 years postretention. *Am J Orthod Dentofacial Orthoped* 1999;115:300-304.
6. Andreasen JO, Paulsen HU, Yu Z, Bayer T. A long-term study of 370 autotransplanted premolars. Part IV: Root development subsequent to transplantation. *Eur J Orthod* 1990;12:38-50.
7. Andresen V. Über das sogenannte "norwegische System der Funktions-Kiefer-Orthopädie." *Dtsch Zahnärztl Wochenschr* 1936;39:235-283.
8. Andresen V, Häupl K, Petrik L. Funktionskieferorthopädie. 6. Aufl. München: Johann Ambrosius Barth, 1957.
9. Balters W. Eine Einführung in die Bionatorheilmethode. Hrsg. C. Hermann. Hölzer, Heidelberg, 1973.
10. Barrer HG. Protecting the integrity of mandibular incisor position through keystone procedure and spring retainer appliance. *J Clin Orthod* 1975;9:486-494.
11. Bass NM. Innovation in skeletal II treatment including effective incisor root torque in a preliminary removable appliance phase. *Br J Orthod* 1976;3:223-230.
12. Bass NM. Dento-facial orthopaedics in the correction of class II malocclusion. *Br J Orthod* 1982;9:3-31.
13. Baume LJ. Physiological tooth migration and its significance for the development of occlusion. I. The biogenetic course of the deciduous dentition. *J Dent Res* 1950;29:123-132.
14. Baume LJ. Physiological tooth migration and its significance for the development of occlusion. II. The biogenesis of the accessional dentition. *J Dent Res* 1950;29:33-337.
15. Baume LJ. Physiological tooth migration and its significance for the development of occlusion. III. The biogenesis of the successional dentition. *J Dent Res* 1950;29:338-348.
16. Baumrind S, Korn EL, Molthen R, West EW. Changes in facial dimensions associated with the use of forces to retract the maxilla. *Am J Orthod* 1981;80:17-30.
17. Becker A. The Orthodontic Treatment of Impacted Teeth. London: Martin Dunitz, 1998.
18. Behrents RG. Personal communication, 2004.
19. Berger H. Idiopathic root resorption. *Am J Orthod Oral Surg.* 1943;29:548-549.
20. Beyer JW, Lindauer SJ. Evaluation of dental midline position. *Semin Orthod* 1998;4:146-152.
21. Bimler HP. The Bimler Appliance: Construction and Adjustment. Great Falls, MT: V.A. Nord, 1966.
22. Bishara SE, Burkey PS, Kharouf JG. Dental and facial asymmetries: A review. *Angle Orthod* 1994;64:89-98.
23. Björk A. The face in profile. *Svensk Tandläkare-Tidskrift* 1947;40(suppl 5B).
24. Björk A. Facial growth in man, studied with the aid of metallic implants. *Acta Odontol Scand* 1955;13:9-34.
25. Björk A. Variations in the growth pattern of the human mandible: Longitudinal radiographic study by the implant method. *J Dent Res* 1963;42(pt 2):400-411.
26. Björk A. Sutural growth of the upper face studied by the implant method. *Rep Congr Eur Orthod Soc* 1964;40:49-64.
27. Björk A. Kaeernes relation til det øvrige kranium. In: Lundstrom A (ed). *Nordisk Lärobok i Orthodonti*, ed 4. Stockholm: Sveriges Tandläkarförbunds Förlagsförening, 1975:69-110.
28. Björk A, Skieller V. Facial development and tooth eruption. An implant study at the age of puberty. *Am J Orthod* 1972;62:339-383.
29. Boersma H. Eenvoudige Orthodontische Therapie. 4e druk. Alphen aan den Rijn: Samsom Stafleu, 1989.
30. Boersma H, Van der Linden FPGM, Pahl-Andersen B. Craniofacial development. In: Pahl-Andersen B, Kowalski CJ, Heydendaal PHJ (eds). *A Mixed-Longitudinal Interdisciplinary Study of Growth and Development*. New York: Academic Press, 1979:537-571.
31. Booy C. Over het distaalwaarts verplaatsen van hoektanden na extractie van de eerste premolaren. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 1960;67:353-368.
32. Booy C. Over het roteren van frontelementen. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 1967;74:302-313.
33. Booy C. Orthodontie in de algemene praktijk. In: *Sociale Tandheelkunde, nu en in de toekomst*. Utrecht: Bohn, Scheltema & Holkema, 1981:95-107.
34. Brattström V, Ingelsson M, Aberg E. Treatment co-operation in orthodontic patients. *Br J Orthod* 1991;18:37-42.

35. Brauer JE. A report of 113 early or premature extractions of primary molars and the incidence of closure of space. *J Dent Child* 1941;8:222-223.
36. Breakspear EK. Further observations on early loss of deciduous molars. *Dent Pract Dent Rec (Bristol)* 1961;11:233-252.
37. Broadbent BH. The face of the normal child. *Angle Orthod* 1937;7:183-208.
38. Broadbent BH Sr. Ontogenic development of occlusion. *Angle Orthod* 1941;11:223-241.
39. Broadbent BH Sr, Broadbent BH Jr, Golden WH. *Bolton Standards of Dentofacial Developmental Growth*. St. Louis: Mosby, 1975.
40. Brodie AG. On the growth pattern of the human head from the third month to the eighth year of life. *Am J Anat* 1941;68:209-262.
41. Buschang PH, Shulman JD. Incisor crowding in untreated persons 15-50 years of age: United States, 1988-994. *Angle Orthod* 2003;73:502-508.
42. Clinch LM. An analysis of serial models between three and eight years of age. *Dent Rec* 1951;71:61-72.
43. Coffin WH. A generalized treatment of irregularities. *Trans Int Congr Med (London)* 1881, 7th Session. Vol. III:542-547.
44. Crefcoeur JM. Orthodontisch uitneembare apparaten met universele mogelijkheden. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 1953;60:914-921.
45. Crosby DR, Alexander CG. The occurrence of tooth size discrepancies among different malocclusion groups. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1989;95:457-461.
46. Czochrowska EW, Stenvik A, Album B, Zachrisson BU. Autotransplantation of premolars to replace maxillary incisors: A comparison with natural teeth. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2000;118:592-600.
47. Dachi SF, Howell FV. A survey of 3,874 routine full-mouth radiographs. II. A study of impacted teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1961;14:1165-1169.
48. Daskalogiannakis J. *Glossary of Orthodontic Terms*. Chicago: Quintessence, 2000.
49. Davey KW. Effect of premature loss of deciduous molars on the anteroposterior position of maxillary first permanent molars and other maxillary teeth. *J Can Dent Assoc* 1966;32:406-416.
50. De Boer M. *Aspekten van de gebitsontwikkeling bij kinderen tussen vijf en tien jaar [doctoral thesis]*. Utrecht, The Netherlands: Utrecht Univ., 1970.
51. De Kanter RJAM. *Prevalence and etiology of craniomandibular dysfunction [doctoral thesis]*. Nijmegen, The Netherlands: Univ. of Nijmegen, 1990.
52. DeVincenzo JP. Changes in mandibular length before, during and after successful orthopedic correction of Class II malocclusions, using a functional appliance. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1991;99:241-257.
53. Dewel BF. A critical analysis of serial extraction in orthodontic treatment. *Am J Orthod* 1959;45:424-455.
54. De Wijn JF, De Haas JH. *Groeidiagrammen van 1-25 jarigen in Nederland*. Leiden: Nederlands Instituut voor Praeventieve Geneeskunde, 1960.
55. Diedrich P, Rudzki-Janson I, Wehrbein H, Fritz U. Effects of orthodontic bands on marginal periodontal tissues. A histologic study on two human specimens. *J Orofac Orthop* 2001;62:146-156.
56. Du X, Hägg U, Rabie ABM. Effect of headgear Herbst and mandibular step-by-step advancement versus conventional Herbst appliance and maximal jumping of the mandible. *Eur J Orthod* 2002;24:167-174.
57. Duterloo HS. *An Atlas of Dentition in Childhood*. Orthodontic Diagnosis and Panoramic Radiology. London: Wolfe Publishing Ltd., 1991.
58. Duterloo HS. Development of the dentition under influence of functional factors. In: Hunter WS, Carlson DS (eds). *Essays in Honor of Robert E. Moyers, monograph 24, Craniofacial Growth Series*. Ann Arbor, MI: Center for Human Growth and Development, Univ. of Michigan, 1991:103-122.
59. Ehmer U, Tulloch CJ, Proffit WR, Phillips C. An international comparison of early treatment of Angle Class-II/1 cases. Skeletal effects of the first phase of a prospective clinical trial. *J Orofac Orthop* 1999;60:392-408.
60. Ericson S, Bjerklín K, Falahat B. Does the canine dental follicle cause resorption of permanent incisor roots? A computed tomographic study of erupting maxillary canines. *Angle Orthod* 2002;72:95-104.
61. Ericson S, Kurol J. Incisor resorption caused by maxillary cuspids. A radiographic study. *Angle Orthod* 1987;57:332-346.
62. Ericson S, Kurol J. Early treatment of palatally erupting maxillary canines by extraction of the primary canines. *Eur J Orthod* 1988;10:283-295.
63. Ericson S, Kurol J. Incisor root resorptions due to ectopic maxillary canines imaged by computerized tomography: A comparative study in extracted teeth. *Angle Orthod* 2000;70:276-283.

64. Ericson S, Kurol J. Resorption of incisors after ectopic eruption of maxillary canines: A CT study. *Angle Orthod* 2000;70:415-423.
65. Falck F, Fränkel R. Die labiale Alveolenwand unter dem Einfluss des durchbrechenden Schneidezahnes. *Fortschr Kieferorthop* 1973;34:37-47.
66. Faltin RM, Arana-Chavez VE, Faltin K, Sander FG, Wichelhaus A. Root resorption in upper first premolars after application of continuous intrusive forces. Intra-individual study. *J Orofac Orthop* 1998;59:208-219.
67. Fanning EA. A longitudinal study of tooth calcification and root resorption. *J Dent Res* 1958;73:4.
68. Fernandez E, Bravo LA, Canteras M. Eruption of the permanent upper canine: A radiologic study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1998;113:414-420.
69. Fränkel R. Decrowding during eruption under the screening influence of vestibular shields. *Am J Orthod* 1974;65:372-406.
70. Fränkel R. Technik und Handhabung der Funktionsregler. ed 2. Berlin: VEB Verlag Volk und Gesundheit, 1976.
71. Fränkel R, Falck F. Zahndurchbruch und Vererbung beim Deckbiss. *Fortschr Kieferorthop* 1967;28:175-182.
72. Frankenmolen FWA. Orale gezondheid en zelfzorg van Nederlandse adolescenten [doctoral thesis]. Nijmegen, The Netherlands: University of Nijmegen, 1990.
73. Fredriks AM, Van Buuren S, Burgmeijer RJ, et al. Continuing positive secular growth change in the Netherlands 1955-1997. *Pediatr Res* 2000;47:316-323.
74. Fredriks AM, Van Buuren S, Wit JM, Verloove-Vanhorick SP. Body index measurements in 1996-7 compared with 1980. *Arch Dis Child* 2000;82:107-112.
75. Freeman JE, Maskeroni AJ, Lorton L. Frequency of Bolton tooth size discrepancies among different orthodontic patients. *Am J Orthod* 1996;110:24-27.
76. Fujiki T, Inoue M, Miyawaki S, Nagasaki T, Tanimoto K, Takano-Yamamoto T. Relationship between maxillofacial morphology and deglutitive tongue movement in patients with anterior open bite. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2004;125:160-167.
77. Ghafari J, Shofer FS, Jacobsson-Hunt U, Markowitz DL, Laster LL. Headgear versus functional regulator in the early treatment of Class II, division 1 malocclusion: A randomized clinical trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1998;113:51-61.
78. Goldstein MS, Stanton FL. Various types of occlusion and amounts of overbite in normal and abnormal occlusion between two and twelve years. *Int J Orthodont* 1936;22:549-569.
79. Guerrero CA, Bell WH, Contasti GI, Rodriguez AM. Intraoral mandibular distraction osteogenesis. *Semin Orthod* 1999;5:35-40.
80. Haack DC, Weinstein S. The mechanics of centric and eccentric cervical traction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1958;44:346-357.
81. Harris EF, Baker WC. Loss of root length and crestal bone height before and during treatment in adolescent and adult orthodontic patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1990;98:463-469.
82. Harris EF, Butler ML. Patterns of incisor root resorption before and after orthodontic correction in cases with anterior open bites. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1992;101:112-119.
83. Harvold EP. The role of function in the etiology and treatment of malocclusion. *Am J Orthod* 1968;54:883-898.
84. Harvold EP. The Activator in Interceptive Orthodontics. St. Louis: Mosby, 1974.
85. Harvold EP, Vargervik K. Morphogenetic response to activator treatment. *Am J Orthod* 1971;60:478-490.
86. Helm S. Prevalence of malocclusion in relation to development of the dentition. An epidemiological study of Danish school children. *Acta Odontol Scand* 1970;28(suppl 58):1+.
87. Helm S, Siersbaek-Nielsen S. Crowding in the permanent dentition after early loss of deciduous molars or canines. *Trans Eur Orthod Soc.* 1973:137-149.
88. Herren P. The activator's mode of action. *Am J Orthod* 1959;45:512-527.
89. Hooymaayer J, Van der Linden FPGM, Boersma H. Post treatment facial development in corrected class II division 1-anomalies. *J Dent Res* 1989;68:632.
90. Hotz R. Orthodontie in der täglichen Praxis. Bern: Hans Huber, 1970.
91. Hrdlicka A. Shovel-shaped teeth. *Am J Phys Anthropol* 1920;3:429-465.
92. Hurme VO. Ranges of normalcy in the eruption of permanent teeth. *J Dent Child* 1949;16:11-15.
93. Ilizarov GA. The principles of the Ilizarov method. *Bull Hosp Jt Dis Orthop Inst* 1988;48:1-11.
94. Illing HM, Morris DO, Lee KT. A prospective evaluation of Bass, Bionator and Twin Block appliances. Part I - The hard tissues. *Eur J Orthod* 1998;20:501-516.

95. Ingram AH. Premolar enucleation. *Angle Orthod* 1976;46:219-231.
96. Janson GR, Metaxas A, Woodside DG, De Freitas MR, Pinzan A. Three-dimensional evaluation of skeletal and dental asymmetries in Class II subdivision malocclusions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2001;119:406-418.
97. Johnston CD, Burden DJ, Stevenson MR. The influence of dental to facial midline discrepancies on dental attractiveness ratings. *Eur J Orthod* 1999;21:517-522.
98. Junkin JB, Andria LM. Comparative long term post-treatment changes in hyperdivergent Class II Division 1 patients with early cervical traction treatment. *Angle Orthod* 2002;72:5-14.
99. Karwetzky R. Die Anwendung des U-bügelaktivators in der zahnärztlichen Praxis. *Dtsch Zahnärztl Z* 1974;29:891-893.
100. King GJ, Wheeler SP, McGorray SP. Randomized prospective clinical trial evaluating early treatment of Class II malocclusions [abstract]. *Eur J Orthod* 1999;21:445.
101. Kjellgen B. Serial extraction as a corrective procedure in dental orthopedic therapy. *Acta Odont Scand*. 1948;17-43.
102. Klammt G. Der elastisch-offene Aktivator. Leipzig: Johann Ambrosius Barth, 1984.
103. Knott VB, Meredith MV. Statistics on eruption of the permanent dentition from serial data from North American white children. *Angle Orthod* 1966;36:68-79.
104. Kokich VG, Spear FM. Guidelines for managing the orthodontic-restorative patient. *Semin Orthod* 1997;3:3-20.
105. Kokich VO Jr, Kiyak HA, Shapiro PA. Comparing the perception of dentists and lay people to altered dental esthetics. *J Esthet Dent* 1999;11:311-324.
106. Kolf J. Le syndrome hypertonique antérieur ou propos sur la Classe II, div. 2. *Rev Orthop Dento Faciale* 1976;10:149-161.
107. Korkhaus G. Biomechanische Gebiss- und Kieferorthopädie. Handbuch der Zahnheilk. Bd. IV. München: J.F. Bergmann, 1939.
108. Korkhaus G. German methodologies in maxillary orthopedics. In: Kraus BS, Riedel RA (eds). *Vistas in Orthodontics*. Philadelphia: Lea & Febiger, 1962:259-286.
109. Kristerson L. Autotransplantation of human premolars. A clinical and radiographic study of 100 teeth. *Int J Oral Surg* 1985;14:200-213.
110. Kusters ST, Kuijpers-Jagtman AM, Maltha JC. An experimental study in dogs of transseptal fiber arrangement between teeth which have emerged in rotated or non-rotated positions. *J Dent Res* 1991;70:192-197.
111. Lagerström L, Kristerson L. Influence of orthodontic treatment on root development of autotransplanted premolars. *Am J Orthod* 1986;89:146-150.
112. Langford SR, Sims MR. Upper molar root resorption because of distal movement. Report of a case. *Am J Orthod* 1981;79:669-679.
113. Leighton BC, Adams CP. Incisor inclination in Class 2 division 2 malocclusions. *Eur J Orthod* 1986;8:98-105.
114. Linder-Aronson S. The effect of premature loss of deciduous teeth. A biometric study in 14- and 15-year olds. *Acta Odont Scand* 1960;18:101-122.
115. Linge L, Linge BO. Patient characteristics and treatment variables associated with apical root resorption during orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1991;99:35-43.
116. Little RM. Stability and relapse of mandibular anterior alignment: University of Washington studies. *Semin Orthod* 1999;5:191-204.
117. Little RM, Riedel RA, Stein A. Mandibular arch length increase during the mixed dentition: Postretention evaluation of stability and relapse. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1990;97:393-404.
118. Little RM, Wallen TR, Riedel RA. Stability and relapse of mandibular anterior alignment – first premolar extraction cases treated by traditional edgewise orthodontics. *Am J Orthod* 1981;80:349-365.
119. Lo RT, Moyers RE. Studies in the etiology and prevention of malocclusion. I. The sequence of eruption of the permanent dentition. *Am J Orthod* 1953;39:460-467.
120. Logan WHG, Kronfeld R. Development of the human jaws and surrounding structures from birth to the age of fifteen years. *J Am Dent Assoc* 1933;20:379-427.
121. Lupi JE, Handelman CS, Sadowsky C. Prevalence and severity of apical root resorption and alveolar bone loss in orthodontically treated adults. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1996;109:28-37.
122. Magnusson TE. The effect of premature loss of deciduous teeth on the spacing of the permanent dentition. *Eur J Orthod* 1979;1:243-249.
123. Manke M, Miethke R-R. Die Grösse des anterioren Bolton-Index und die Häufigkeit von Bolton-diskrepanzen im Frontzahnsegment bei unbehandelten kieferorthopädischen Patienten. *Fortschr Kieferorthop* 1983;44:59-65.

124. Mäntysaari R, Kantomaa T, Pirttiniemi P, Pykäläinen A. The effects of early headgear treatment on dental arches and craniofacial morphology: A report of a 2 year randomized study. *Eur J Orthod* 2004;26:59-64.
125. McCarthy JG, Stelnicki EJ, Grayson BH. Distraction osteogenesis of the mandible: A ten-year experience. *Semin Orthod* 1999;5:3-8.
126. McIntyre GT, Millett DT. Crown-root shape of the permanent maxillary central incisor. *Angle Orthod* 2003;73:710-715.
127. McNamara JA Jr, Brudon WL. *Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. Ann Arbor, MI: Needham Press, 2001.
128. McNamara JA Jr, Van der Linden FPGM. Unpublished data, 1970.
129. McNamara JA Jr, Van der Linden FPGM. Vertical dimension. In: McNamara JA Jr, Brudon WL. *Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. Ann Arbor, MI: Needham Press, 2001:111-148.
130. McNeill RW, Joondeph DR. Congenitally absent maxillary lateral incisors: Treatment planning considerations. *Angle Orthod* 1973;43:24-29.
131. Melsen B. Effects of cervical anchorage during and after treatment: An implant study. *Am J Orthod* 1978;73:526-540.
132. Melsen B, Dalstra M. Distal molar movement with Kloehe headgear: Is it stable? *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2003;123:374-378.
133. Meng HP, Gebauer U, Ingervall B. Die Entwicklung des tertiären Engstandes der unteren Incisiven im Zusammenhang mit Veränderungen der Zahnbögen und des Gesichtsschädels bei Individuen mit guter Okklusion von der Pubertät bis zum Erwachsenenalter. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 1985;95:762-777.
134. Miller EL, Bodden WR Jr, Jamison HC. A study of the relationship of the dental midline to the facial median line. *J Prosthet Dent* 1979;41:657-660.
135. Mirabella AD, Årtun J. Risk factors for apical root resorption of maxillary anterior teeth in adult orthodontic patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1995;108:48-55.
136. Moore AW. The mechanism of adjustment to wear and accident in the dentition and periodontium. *Angle Orthod* 1956;26:50-58.
137. Moorrees CF. *The Dentition of the Growing Child: A Longitudinal Study of Dental Development Ages 3-18*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1959.
138. Moorrees CF. Normal variation in dental development determined with reference to tooth eruption status. *J Dent Res* 1965;44(suppl):161-173.
139. Moorrees CF, Chadha JM. Available space for the incisors during dental development—a growth study based on physiologic age. *Angle Orthod* 1965;35:12-22.
140. Moorrees CF, Reed RB. Correlations among crown diameters of human teeth. *Arch Oral Biol* 1964;115:685-697.
141. Morley J, Eubank J. Macroesthetic elements of smile design. *J Am Dent Assoc* 2001;132:39-45.
142. Moyers RE. *Handbook of Orthodontics*, ed 4. Chicago: Year Book Medical Publishing, 1988.
143. Moyers RE, Van der Linden FPGM, Riolo ML, McNamara JA Jr. *Standards of Human Occlusal Development*, monograph 5, Craniofacial Growth Series. Ann Arbor, MI: Center for Human Growth and Development, Univ. of Michigan, 1976.
144. Nanda RS, Meng H, Kapila S, Goorhuis J. Growth changes in the soft tissue facial profile. *Angle Orthod* 1990;60:177-190.
145. Nelson PA, Årtun J. Alveolar bone loss of maxillary anterior teeth in adult orthodontic patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1997;111:328-334.
146. Nicol WA. The lower lip and the upper incisor teeth in Angle's Class II, division 2 malocclusion. *Dent Pract Dent Rec (Bristol)* 1963;14:179-182.
147. Nord CFL. Loose appliances in orthodontia. *Dental Cosmos* 1928;70:681-687.
148. Nord CFL. The advantage of removable appliances. *Trans Eur Orthod Soc* 1929.
149. Nordquist GG, McNeill RW. Orthodontic vs. restorative treatment of the congenitally absent lateral incisor—long term periodontal and occlusal evaluation. *J Periodontol* 1975;46:139-143.
150. Ochoa BK, Nanda RS. Comparison of maxillary and mandibular growth. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2004;125:148-159.
151. Ömblus J, Malmgren O, Pancherz H, Hägg U, Hansen K. Long-term effects of Class II correction in Herbst and Bass therapy. *Eur J Orthod* 1997;19:185-193.
152. O'Neill J. Personal communication, 2002.
153. Pancherz H. The effects, limitations, and long-term dentofacial adaptations to treatment with the Herbst appliance. *Semin Orthod* 1997;3:232-243.

154. Pancherz H, Ruf S. The Herbst appliance: Research-based updated clinical possibilities. *World J Orthod* 2000;1:17-31.
155. Pancherz H, Zieber K, Hoyer B. Cephalometric characteristics of Class II division 1 and Class II division 2 malocclusions: A comparative study in children. *Angle Orthod* 1997;67:111-120.
156. Peck H, Peck S. An index for assessing tooth shape deviations as applied to the mandibular incisors. *Am J Orthod* 1972;60:384-401.
157. Peck S, Peck H. Orthodontic aspects of dental anthropology. *Angle Orthod* 1975;45:95-102.
158. Petrik L. Funktionelle Therapie – Spezieller Teil. In: Häupl K, ed. *Die Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde*. 5. Band. München: Urban & Schwarzenberg, 1955:277-414.
159. Pfeiffer JP, Grobety D. Simultaneous use of cervical appliance and activator: An orthopedic approach to fixed appliance therapy. *Am J Orthod* 1972;61:353-373.
160. Pfeiffer JP, Grobety D. A philosophy of combined orthopedic-orthodontic treatment. *Am J Orthod* 1982;81:185-201.
161. Pollard LE, Manandras AH. Male postpuberal facial growth in Class II malocclusions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1995;108:62-68.
162. Popovich F. Thumb-, fingersucking and bruxism in children: Comments and critique. In: Bryant P, Gale E, Rugh J (eds). *Oral Motor Behavior: Impact on Oral Conditions and Dental Treatment*. Bethesda, MD: US Department of Health, Education, and Welfare, Public Health Service, National Institutes of Health, 1979:23-27.
163. Power SM, Short MBE. An investigation into the response of palatally displaced canines to the removal of deciduous canines and an assessment of factors contributing to favourable eruption. *Br J Orthod* 1993;20:215-223.
164. Prahl-Andersen B, Kowalski CW, Heydendael PHJ (eds). *A Mixed-Longitudinal, Interdisciplinary Study of Growth and Development*. New York: Academic Press, 1979.
165. Proffit WR. Equilibrium theory revisited: Factors influencing position of the teeth. *Angle Orthod* 1978;48:175-186.
166. Proffit WR, Fields HW. *Contemporary Orthodontics*, ed 3. St. Louis: Mosby Year Book, 2000.
167. Radlanski RJ. Personal communication, 1999.
168. Robertsson S, Mohlin B. The congenitally missing upper lateral incisor. A retrospective study of orthodontic space closure versus restorative treatment. *Eur J Orthod* 2000;22:697-710.
169. Roede MJ, Van Wieringen JC. Growth diagrams 1980: Netherlands third nation-wide survey. *Tijdschr Soc Gezondheidsz* 1985;63(suppl):1-34.
170. Roeters JM, Kloet HJ de. *Handboek voor Esthetische Tandheelkunde*. Nijmegen: STI, 1998.
171. Rosa M. Sequential slicing of deciduous teeth. *J Clin Orthod* 2001;35:696-701.
172. Rosa M, Zachrisson BU. Integrating esthetic dentistry and space closure in patients with missing maxillary lateral incisors. *J Clin Orthod* 2001;35:221-234.
173. Rossi M, Ribeiro E, Smith R. Craniofacial asymmetry in development: An anatomical study. *Angle Orthod* 2003;73:381-385.
174. Rudzki-Janson I, Paschos E, Diedrich P. Orthodontic tooth movement in the mixed dentition. Histological study of a human specimen. *J Orofac Orthop* 2001;62:177-190.
175. Samuels RH, Jones ML. Orthodontic facebow injuries and safety equipment. *Eur J Orthod* 1994;16:385-394.
176. Samuels RH, Willner F, Knox J, Jones ML. A national survey of orthodontic facebow injuries in the UK and Eire. *Br J Orthod* 1996;23:11-20.
177. Santoro M, Ayoub ME, Pardi VA, Cangialosi TJ. Mesiodistal crown dimensions and tooth size discrepancy of the permanent dentition of Dominican Americans. *Angle Orthod* 2000;70:303-307.
178. Sarver DM. The importance of incisor positioning in the esthetic smile: The smile arc. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2001;120:98-111.
179. Sarver DM, Ackerman MB. Dynamic smile visualization and quantification: Part 2. Smile analysis and treatment strategies. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2003;124:116-127.
180. Savara BS, Steen JC. Timing and sequence of eruption of permanent teeth in a longitudinal sample of children from Oregon. *J Am Dent Assoc* 1978;97:209-214.
181. Seel D. Extra oral hazards of extra oral traction. *Br J Orthod* 1980;7:53.
182. Serogl HG, Klages U, Zentner A. Pain and discomfort during orthodontic treatment: Causative factors and effects on compliance. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1998;114:684-691.
183. Serogl HG, Zentner A. A comparative assessment of acceptance of different types of functional appliances. *Eur J Orthod* 1998;20:517-524.

184. Sheridan JJ. Air-rotor stripping. *J Clin Orthod* 1985;19:43-59.
185. Sinclair PM. Maturation of untreated normal occlusions. *Am J Orthod* 1983;83:114-123.
186. Smeets HJL. A roentgenocephalometric study of the skeletal morphology of Class II, division 2 malocclusion in adult cases. *Trans Eur Orthod Soc* 1962;38:247-259.
187. Solow B. The dentoalveolar compensatory mechanism: Background and clinical implications. *Br J Orthod* 1980;7:145-161.
188. Sparks AL. Interproximal enamel reduction and its effect on the long-term stability of mandibular incisor position [abstract]. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2001;120:224-225.
189. Stockfisch H. *Der Kinetor in der Kieferorthopädie*. Heidelberg: Hüthig Verlag, 1966.
190. Stöckli PW, Ingervall VB, Joho JP, Wieslander L. Myofunktionelle Therapie. *Fortschr Kieferorthop* 1987;48:460-463.
191. Tanner JM. Growth as a mirror of the condition of society: Secular trends and class distinctions. In: Demirjian A (ed). *Human Growth: A Multidisciplinary Review*. London: Taylor & Francis, 1986:3-34.
192. Tanner JM, Whitehouse RH, Marubini E, Resele LF. The adolescent growth spurt of boys and girls of the Harpenden growth study. *Ann Hum Biol* 1976;3:109-126.
193. Tarnow DP, Wagner AW, Fletcher P. The effect of the distance from the contact point to the crest of bone on the presence or absence of the interproximal dental papilla. *J Periodontol* 1992;63:995-996.
194. Teuscher U. A growth-related concept for skeletal class II treatment. *Am J Orthod* 1978;74:258-275.
195. Thilander B, Jakobsson SO. Local factors in impaction of maxillary canines. *Acta Odontol Scand* 1968;26:145-168.
196. Thilander B, Myrberg N. The prevalence of malocclusion in Swedish schoolchildren. *Scand J Dent Res* 1973;81:12-21.
197. Thilander B, Ödman J, Lekholm U. Orthodontic aspects of the use of oral implants in adolescents: A 10-year follow-up study. *Eur J Orthod* 2001;23:715-731.
198. Thordarson A, Zachrisson BU, Mjör IA. Remodeling of canines to the shape of lateral incisors by grinding: A long-term clinical and radiographic evaluation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1991;100:123-132.
199. Toth LR, McNamara JA Jr. Treatment effects produced by the twin-block appliance and the FR-2 appliance of Fränkel with an untreated Class II sample. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1999;116:597-609.
200. Tränkmann J. Frühe, gleichzeitige, symmetrische, systematische Entfernung von Zähnen der 1. und 2. Dentition im Rahmen einer kieferorthopädischen Behandlung. *Kieferorthop* 1994;8:227-234.
201. Tulloch JC, Phillips C, Proffit WR. Benefit of early Class II treatment: Progress report of a two-phase randomized clinical trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1998;113:62-72.
202. Üçüncü N, Türk T, Carels C. Comparison of modified Teuscher and Van Beek functional appliance therapies in high-angle cases. *J Orofac Orthop* 2001;62:224-237.
203. Van Beek H. Overjet correction by a combined headgear and activator. *Eur J Orthod* 1982;4:279-290.
204. Van Beek H. Failures in headgear-activator therapy. In: *Studyweek 1990*. Nederlandse Vereniging voor Orthodontische Studie, 1990:193-206.
205. Van Beek H. Personal communication, 2002.
206. Van der Linden FPGM. Genetic and environmental factors in dentofacial morphology. *Am J Orthod* 1966;52:576-583.
207. Van der Linden FPGM. The application of removable orthodontic appliances in multiband techniques. *Angle Orthod* 1969;39:114-117.
208. Van der Linden FPGM. The interpretation of incremental data and velocity growth curves. *Growth* 1970;34:221-224.
209. Van der Linden FPGM. A study of roentgenocephalometric bony landmarks. *Am J Orthod* 1971;59:111-125.
210. Van der Linden FPGM. Theoretical and practical aspects of crowding in the human dentition. *J Am Dent Assoc* 1974;89:139-153.
211. Van der Linden FPGM (ed). *Transition of the Human Dentition*, monograph 13, Craniofacial Growth Series. Ann Arbor, MI: Center for Human Growth and Development, Univ. of Michigan, 1982.
212. Van der Linden FPGM. *Development of the Dentition*. Chicago: Quintessence, 1983.
213. Van der Linden FPGM. *Facial Growth and Facial Orthopedics*. Chicago: Quintessence, 1986.
214. Van der Linden FPGM. *Problems and Procedures in Dentofacial Orthopedics*. Chicago: Quintessence, 1990.
215. Van der Linden FPGM. *Practical Dentofacial Orthopedics*. London: Quintessence, 1996.
216. Van der Linden FPGM. *Orthodontics with Fixed Appliances*. London: Quintessence, 1997.
217. Van der Linden FPGM. Simultaneous removal of first deciduous molars and first permanent premolars [abstract]. *Eur J Orthod* 1996;18:428.

218. Van der Linden FPGM. The future of orthodontics: Overview and discussion. In: Carels C, Willems G (eds). *The Future of Orthodontics*. Leuven, Belgium: Leuven University Press, 1998:273-281.
219. Van der Linden FPGM. The development of long and short faces, and their limitations in treatment. In: McNamara JA Jr (ed). *The Enigma of the Vertical Dimension*, monograph 36, Craniofacial Growth Series. Ann Arbor, MI: Center for Human Growth and Development, Univ. of Michigan, 2000:61-73.
220. Van der Linden FPGM. The Van der Linden retainer. *J Clin Orthod* 2003;37:260-267.
221. Van der Linden FPGM, Boersma H. *Diagnosis and Treatment Planning in Dentofacial Orthopedics*. London: Quintessence, 1987.
222. Van der Linden FPGM, Boersma H, Prah-Andersen B. Development of the dentition. In: Prah-Andersen B, Kowalski CJ, Heydendaal PHJ (eds). *A Mixed-Longitudinal Interdisciplinary Study of Growth and Development*. New York: Academic Press, 1979:521-536.
223. Van der Linden FPGM, Duterloo HS. *Development of the Human Dentition: An Atlas*. Hagerstown: Harper & Row, 1976.
224. Van der Linden FPGM, Hirschfeld WJ, Miller RL. On the analysis and presentation of longitudinally collected growth data. *Growth* 1970;34:385-400.
225. Van der Linden FPGM, McNamara JA Jr, Burdi AR. Tooth size and position before birth. *J Dent Res* 1972;51:71-74.
226. Van der Linden FPGM, Proffit WR, McNamara JA Jr, Miethke R-R (eds). *Dynamics of Orthodontics* [video series]. Chicago: Quintessence, 2000.
227. Van der Linden FPGM, Radlanski RJ, McNamara JA Jr. *Normal Development of the Dentition* [videotape]. Chicago: Quintessence, 2000.
228. Van der Linden FPGM, Radlanski RJ, McNamara JA Jr. *Malocclusions and Interventions* [videotape]. Chicago: Quintessence, 2000.
229. Van der Schueren GL, De Smit AA. Combined fixed-functional Class II treatment. *J Clin Orthod* 1994;28:15-20.
230. Van Limborgh J. The role of genetic and local environmental factors in the control of postnatal craniofacial morphogenesis. *Acta Morphol Neerl Scand* 1972;10:37-47.
231. Van Wieringen JC, Wafelbakker F, Verbrugge HP, De Haas JH (eds). *Groeidiagrammen 1965 Nederland*. Groningen: Wolters-Noordhoff, 1965.
232. Vig PS, Cohen AM. Vertical growth of the lips: A serial cephalometric study. *Am J Orthod* 1979;75:405-415.
233. Weber AD. A longitudinal analysis of premolar enucleation. *Am J Orthod* 1969;56:394-402.
234. Weinstein S, Haack DC, Morris LY, Snyder BB, Attaway HE. On an equilibrium theory of tooth position. *Angle Orthod* 1963;33:1-11.
235. Weise W. *Kieferorthopädische Kombinationstherapie*. München: Urban & Schwarzenberg, 1992.
236. Wheeler TT, McGorray SP, Dolce C, Taylor MG, King GJ. Effectiveness of early treatment of Class II malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2002;121:9-17.
237. Wieslander L. Long-term effects of treatment with headgear-Herbst appliance in the early mixed dentition. Stability or relapse? *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1993;104:319-329.
238. Williams BH. Diagnosis and prevention of maxillary cuspid impaction. *Angle Orthod* 1981;51:30-40.
239. Woodside DG. The activator. In: Graber TM, Neumann B (eds). *Removable Orthodontic Appliances*. Philadelphia: W.B. Saunders Co., 1977:269-336.
240. Yoshihara T, Matsumoto Y, Suzuki J, Sato N, Oguchi H. Effect of serial extraction alone on crowding: Spontaneous changes in dentition after serial extraction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2000;118:611-616.
241. Zachrisson BU. Improving orthodontic results in cases with maxillary incisors missing. *Am J Orthod* 1978;73:274-289.
242. Zachrisson BU. JCO/interviews Dr Björn U. Zachrisson on excellence in finishing. Part 2. *J Clin Orthod* 1986;20:536-556.
243. Zachrisson BU. Esthetic factors involved in anterior tooth display and the smile: Vertical dimension. *J Clin Orthod* 1998;32:432-445.
244. Zachrisson BU. Bonding in orthodontics. In: Graber TM, Vanarsdall RL Jr (eds). *Orthodontics. Current Principles and Technique*, ed 3. St. Louis: Mosby, 2000:557-645.
245. Zachrisson BU. Dental to facial midline positions. *World J Orthod* 2001;2:362-364.

Index

*Conceptos y Estrategias
en Ortodoncia*

- descripción, 34-35
 - grosor de, 41
 - inclinación palatina de los incisivos maxilares, consideraciones, 43
 - inserción de, 42, 45
 - movimiento caudal de, 42
 - plano de mordida elevado, 45
 - plano de mordida, 44-45
 - prueba, 42
 - resorte de protrusión, 38, 146
 - resultados de, 33
 - retenedor muelle de Barrar, 47
 - subcontornos para, 34
 - tallado de los márgenes de resina acrílica, 37, 42
 - tornillos, 37
 - utilidad como retenedores, 273
 - Aparatos removibles-fijos
 - indicaciones, 145
 - movimiento canino mediante, 148, 151
 - movimiento dentario simultáneo mediante, 158
 - movimientos dentarios utilizando, 145-160
 - ventajas de, 145
 - Apiñamiento
 - asimetrías y, 197
 - en maloclusiones de clase I, 238, 252
 - en maloclusiones de clase II, 22, 24-26
 - extraorales-activadores y, 104
 - incisivos mandibulares, 4-5
 - procedimiento de extracción simultánea para el, 21-29
 - rebanado de los dientes primarios para reparar, 19-20
 - tallado de la superficie del molar y canino para prevenir, 18
 - Apiñamiento mandibular, 104
 - Apoyos oclusales, 195
 - Arcada dentaria
 - asimetrías en, 194-195
 - creación de espacio mediante aparato de Crefcoeur en, 196
 - disto-oclusión en maloclusiones de clase II, 67
 - en maloclusiones de clase II, 16
 - expansión y compresión de,
 - descripción, 37-38
 - resortes de acero inoxidable para, 46
 - tornillos para, 37-38
 - extraoral para ensanchamiento de, 49, 55
 - intercuspidación sólida en, 127
 - mandibular, 67
 - maxilar
 - descripción, 68
 - ensanchamiento de, 85, 102
 - mecanismo "Raíl" para ensanchamiento de, 67, 85, 241, 243
 - oclusión y, 256
 - pérdida de espacio en, 14
 - variación interindividual en longitud y forma de, 15
 - Arco de alambre, 133
 - Arcos internos
 - para combinaciones de placa-extraoral, 73
 - para extraoral, 59
 - Arco labial, 157
 - Arco lingual pasivo, 20
 - Arco palatino, véase Barra palatina
 - Arcos labiales
 - continuos, 83, 147
 - descripción, 37, 40, 71
 - divididos, 37, 42
 - Asimetrías
 - apiñamiento y, 197
 - causas de, 193-194
 - de cara, 193, 194
 - desviaciones oclusales causadas por, 194
 - distracción osteogénica para, 193
 - en arcadas dentarias, 5, 8, 193-208, 227
 - en el posicionamiento de los dientes, 193
 - en maloclusiones de clase I, 198-199
 - en maloclusiones de clase II, división 1, 200, 202, 206-207
 - en maloclusiones de clase II, división 2, 204-205
 - en mandíbula, 194,
 - en región posterior, 197
 - estudio de tratamientos de casos, 197-207
 - ligera, 193
 - tratamiento
 - Autotrasplante, 235, 254
- ## B
- Bandas, 130, 284
 - Bandas molares
 - ajuste de, 58
 - colocación de, 58
 - descripción, 49
 - selección de tamaño, 58
 - Barra de caninos, 277
 - Barra palatina, 57, 196, 205, 208
 - Botones, 92, 148-149, 152
 - Bionator, 86
 - Bloque de mordida posterior, 44
 - Bucles en U, 47
- ## C
- Cadeneta elástica, 133, 134, 155
 - Caninos
 - aparato fijo parcial, 133
 - enderezamiento de, 73, 133, 157
 - extracción de, 163
 - extrusión de, 157
 - impactados maxilares
 - causas de, 162
 - en maloclusión de clase I, 172
 - en maloclusiones de clase II, división 1, 167, 170-171

en maloclusiones de clase II, división 2, 168-169, 174-175
 erupción espontánea de, 163
 estudio de casos, 164-175
 prevalencia de, 161
 pronóstico, 162
 seguimiento de, 176
 tratamiento, 161-176
 mandibulares, 6
 movimiento distal de, 148, 157
 movimiento palatino de, 66, 151
 reabsorción de, 5
 tallado superficial de, 18
 Caninos Impactados, véase caninos
 Caninos maxilares
 extracción de, 162
 impactados
 causas de, 162
 en maloclusiones de clase I, 172
 en maloclusiones de clase II división 1, 167, 170-171
 en maloclusiones de clase II división 2, 168-169, 174-175
 erupción espontánea de, 163
 estudio de casos, 164-175
 prevalencia, 161
 pronóstico, 162
 seguimiento de, 176
 tratamiento de, 161-176
 no erupcionados, 161
 recontorneado de, a incisivos, 225
 Cirugía ortognática, 128
 Complejo dentofacial, sistema del 52, 58
 Componentes funcionales internos, 54
 Componente mesial de una fuerza, 256
 Cóndilos, 50-51
 Contactos oclusales
 mordida abierta, 224
 región anterior, 251, 254
 Control neuromuscular, 52
 Coronas
 de los dientes anteriores mandibulares, 7
 de los dientes anteriores maxilares, 7
 reducción de, 18-20
 tallado de, 18-20
 Correcciones instantáneas, 272, 285, 286
 Crestas marginales
 tallado de, 251, 256
 dientes anteriores maxilares, 253
 Curva de Spee
 descripción, 10, 16
 nivelación, 44, 82, 100, 102, 189
 remoción de, 252

D

Diastemas
 cierre de, 39, 150, 155
 descripción, 3, 5
 elásticos para, 39, 150, 155
 en maloclusiones de clase II, 82
 fisiológicos, 9
 Diastemas fisiológicos, 9
 Dientes anteriores
 acortamiento de, 260
 ausencias, tratamiento de, 229-239
 contactos oclusales de, 253
 intrusión de, 100
 maxilares
 aparatos fijos parciales para el alineamiento de, 132
 coronas de, 7
 crestas marginales, 253
 disposición estética óptima, 130
 posicionamiento de, 130-131
 recambio de, 7
 superficie radicular, 251
 superficies palatinas, 250
 movimiento labial de, 39
 retención de, 277
 stripping interproximal coronario, 144
 variaciones morfológicas, 250
 Dientes anteriores maxilares, véase también Dientes anteriores
 aparatos fijos parciales para la alineación de, 132
 coronas de, 7
 disposición estética óptima, 132
 migración relacionada con la edad, 257
 posicionamiento de,
 descripción, 130-131
 irregularidades en, 270
 recambio de, 7
 reducción mesiodistal de las coronas por *stripping* interproximal, 144
 retrusión de, 262
 Dientes permanentes
 molares, migración mesial de, 31-32
 procedimiento de extracción simultánea, consideraciones, 23
 succión digital, efectos sobre, 17
 Dientes posteriores maxilares
 creación de espacio en, 241
 extraoral-activador, tratamiento de, 103, 112
 inclinación distal de, 112
 Dientes primarios, pérdida prematura de, 1, 31, 32, 195
 Discrepancias de tamaño dental, 252-254
 Distalización
 caninos, 70
 molares, 190, 287
 premolares, 70
 Disto-oclusión, véase también oclusión

- activadores para, 81-82
- en maloclusiones de clase II, división 1, 67, 246-248
- Distracción osteogénica 193

E

Elásticos

- a través de la mordida, 148
- activadores usados con, 96, 156
- corrección de los incisivos en adultos mediante, 261
- dirección de la fuerza mediante, 38-39, 145, 262
- en color de diente, 261
- extraoral, 66
- extrusión de un diente mediante, 40-41
- fuerzas de estiramiento generadas mediante, 38-39
- ganchos para, 261, 262, 269
- mordida cruzada, 198, 153
- movimientos labiales mediante, 39
- movimientos verticales mediante, 40
- para movimiento dentario, 38, 41, 66, 92, 94, 146-156, 261
- resinas compuestas como soporte de, 150
- surcos guía para, 261
- utilización de extraoral-activador, 156
- utilización en cierre de diastemas, 39, 150
- utilización para el movimiento del primer premolar, 153
- ventajas de, 41, 145
- Enderezamiento de dientes
 - caninos, 73, 133
 - combinaciones de aparatos fijos-removibles para, 147
 - incisivos, 147
 - molares, 152
 - premolares, 112
- Enucleación, 21, 23
- Escudos bucales, 87
- Espacio de deriva, 19-20
- Esqueleto facial
 - adaptabilidad de, 50
 - aspectos funcionales del, 54
 - cóndilos de, 50-51
 - crecimiento del,
 - aceleración, 119
 - alteraciones en, 113
 - cantidad, 49, 113, 114, 119
 - consideraciones puberales, 121
 - después del tratamiento, 123, 126
 - dirección, 49, 113, 114
 - en chicas, 120-121, 126, 190
 - en chicos, 121-124, 126, 190
 - en niños, 115
 - estudio de casos, 116-117, 120-125
 - estudios históricos de, 114
 - extraoral cervical y, 55, 115-117
 - influencias sobre, 113-128

- localizaciones de crecimiento, 50
- pico de crecimiento de la adolescencia, 121-122, 125
- radiografías de cráneo, 114
- tendencia secular en, 124
- desarrollo de
 - dominancia de los componentes funcionales externos en el, 54
 - dominancia de los componentes funcionales internos en el, 45
 - vertical, 53-54
- interrelaciones de, 52
- vertical
 - desarrollo de, 53-54
 - estimulación de, 53
 - extraoral parietal, restricción del, 53, 118
 - extraoral-activador para, 102
 - restricción de, 53
- Estándares de Bolton, 114, 115
- Exo-oclusión, 148, 287
- Extracción
 - dientes primarios, de, 5
 - segundos molares permanentes, de, 190, 196, 197
 - seriada, 23, 28, 29
 - simultánea, 21-29
 - sin sangrado, 39
- Extracción seriada, procedimiento de, 30-32
- Extracción simultánea, procedimiento de, 21-29
- Extraoral
 - activación, 59, 64
 - ajuste, 59, 73
 - asimétrico, 66, 208
 - bandas molares
 - ajuste de, 58
 - colocación de, 58
 - descripción, 49
 - selección del tamaño de, 58
 - cervical
 - con gancho de Kahn, 134, 136
 - crecimiento facial y, 55, 115-117
 - descripción, 51-52
 - fuerzas asimétricas ejercidas por, 208
 - intrusión de incisivos maxilares mediante, 134
 - mordida abierta tratada con, 215
 - mordida profunda tratada con, 80
 - movimiento de los primeros molares permanentes maxilares, 57
 - versus extraoral parietal, 57
 - colocación, 59
 - con plano de mordida, 65-80
 - consideraciones sobre el posicionamiento durante el sueño, 64
 - control, 59, 64
 - crecimiento esquelético maxilo-facial influenciado por, 49
 - desarrollo anterior del maxilar restringido mediante, 53
 - descripción, 49
 - direcciones de tracción para, 51

- elásticos para, 64, 66
- estimulación vertical de la altura facial mediante, 53
- estudio de casos de, 60-63
- evaluaciones de seguimiento, 64
- fuerza ejercida por, 49
- generalidades, 49-64
- incremento del espacio de la arcada dentaria maxilar mediante, 55
- indicaciones, 80
- instrucciones paciente acerca, 64
- lesiones causadas por, 64
- modelos dentarios para, 59
- movimiento de los primeros molares permanentes maxilares, 56-57
- movimientos molares mediante, 80
- neutro, 51
- parietal
 - con una placa de Bass, 204
 - ilustración de, 51
 - intrusión de incisivos maxilares mediante, 134
 - mordida abierta tratada con, 215
 - movimiento de los primeros molares permanentes maxilares, 57
 - restricción vertical de la altura facial mediante, 53, 118, 124
 - versus extraoral cervical, 57
- posicionamiento del labio inferior, 69
- retirada de, 64
- tamaños de arco interno, 59
- tiro alto, véase Extraoral, parietal.
- utilización de, 64
- Extraoral-activador
 - aditamentos auxiliares en 97
 - ajuste de, 98
 - apiñamiento mandibular causado por, 104
 - arcos para, 102
 - cambios en los dientes posteriores maxilares al usar, 103, 112
 - componentes de, 98
 - desarrollo anterior del maxilar inhibido por, 99
 - descripción de 97-98
 - desventajas de, 104
 - diseño de, 97
 - efectos laterales de, 104
 - elásticos usados con, 156
 - estudio de casos de 104-111
 - fabricación de, 98
 - fase de retención de, 103
 - fuerzas de, 99, 102
 - generalidades, 27, 28, 97-112
 - historia de, 97
 - indentaciones, 100
 - indicaciones para, 97, 98, 106, 112
 - instrucciones paciente acerca, 99
 - maloclusiones de clase II, división 2 tratadas con, 102
 - mordida abierta creada con, 104
 - mordida constructiva para, 99
 - mordida cruzada tratada con, 105
 - movimientos de los dientes mediante, 103
 - neutro-oclusión conseguida mediante, 104
 - para la altura facial inferior anterior, 101-102
 - para mordida abierta anterior, 101-102
 - período de habituación a, 99
 - prueba, 99
 - recortado de la resina acrílica, 98
 - recortado de, 100-103
 - reducción de mordida profunda mediante, 100
 - reducción del resalte mediante, 102
 - reflejo de evitación, 98
 - terapia de aparatos fijos con, 103
- Extraoral cervical
 - crecimiento facial y, 55, 115-117
 - descripción, 51-52
 - estímulo vertical de la altura facial mediante, 53
 - fuerza asimétrica, ejercida por, 208
 - intrusión de incisivos maxilares mediante, 134
 - mordida abierta tratada con, 215
 - mordida profunda, tratada con, 80
 - movimiento de los primeros molares permanentes maxilares, 57
 - versus extraoral parietal, 57
- Extraoral neutro, 51
- Extraoral parietal
 - altura facial inferior anterior aumentada tratada mediante, 128
 - ilustración de, 51
 - intrusión de incisivos maxilares mediante, 134
 - mordida abierta tratada con, 215
 - movimiento de los primeros molares permanentes maxilares, 57
 - restricción vertical de la altura facial mediante, 53, 118
 - versus extraoral cervical, 57
- Extraoral-placa
 - ajustes del arco interno, 73
 - arcos labiales, 71
 - asimétrico, 66
 - colocación del extraoral, 70
 - descripción, 65
 - ensanchamiento de la arcada dentaria con mandibular, 67
 - maxilar, 68
 - estudio de casos de, 73-79
 - fijación de la placa, 72
 - maloclusiones de clase II tratadas con, 69, 74-79
 - movimiento canino mediante, 66
 - para mordidas abiertas anteriores, 70-71
 - placa maxilar, 73-79
 - utilización de, 66
- Extrusión, 41, 57, 72, 240
- Extrusión de un diente, 40-41

F

Fenómeno de "catch-up" o compensación del crecimiento, 126

Fibrotomía

Fresa de resina acrílica, 101

Fuerza

- asimétrica, 208
- componente mesial, 256
- dirección, 38, 39, 57, 145
- elásticos para, 38-39, 145, 262
- extraoral, 49
- extraoral-activador, 102
- magnitud, 99, 102, 135, 145
- punto de aplicación, 57
- reacción, 34-35, 66, 133, 145, 176, 179
- reactiva, 38
- requisitos del movimiento dentario, 191
- tiro, estiramiento, 38, 41

G

Ganchos bola, 36

Ganchos retenedores de Adams, 36

Ganchos retenedores en flecha, 36

Ganchos en C, 36

Ganchos J, 137

Ganchos retenedores

- Adams, 35, 36, 48
- bola, 35, 36
- C, 36
- flecha, 35, 36
- garra, 42, 43, 151, 189-191
- retención de, 34-36
- subcontornos para, 34-35

Gingivectomía, 240

H

Horquilla guía, 39, 151, 166, 261, 265

I

Incisivos

- agenesia de, 225
- ausencias, 226-240
- centrales, 2-3, 6
- corrección en adultos de
 - áreas triangulares postratamiento, 271
 - descripción, 258
 - elásticos para, 261
 - estudio de casos, 263-267
 - instrucciones paciente sobre, 272
 - margen de la placa, 269
 - recortado del margen, 262

reconstrucción de la región cervical, 271

remoción de esmalte, 269-270

desarrollo de, 1

en maloclusiones de clase II, 10

extracciones dentarias para mejorar posiciones de, 14-15

extrusión de, 72

intrusión de, 72

laterales, 4, 6, 129, 287

maloclusiones de clase II, recambio de, 10-11

pérdida relacionada con traumatismos de, 234

retracción de, 146

rotación de, 133

Incisivos mandibulares

apiñamiento de

descripción de, 4-5

en pacientes con mordida cubierta, 192

centrales

emergencia de, 6-7

permanentes, 8

emergencia de, 6

ilustración de, 4

inclinación lingual de, 69, 180

incrementos de espacio para, 4

intrusión de, 259

laterales, 6

modelos dentarios de, 259

pérdida prematura y apiñamiento, 4-5

posicionamiento de, 258

Incisivos maxilares

ausencias, tratamiento de, 226-240

cambios en posición relacionados con la edad, 131

centrales

angulación de, 226

ausencias, 232

descripción, 2-3

disposición de, 226

implantes para sustituir, 229

inclinación palatina de, 181

permanentes, formación de, 180

tamaño de, 269

cobertura labial de, 69, 185, 258

combinaciones de aparatos fijos-removibles para, 146

en maloclusiones de clase II, 11

en maloclusiones de clase II división 1, 11, 226, 236, 263-265

inclinación labial de, 184

inclinación palatina de,

intrusión de, 133

laterales

agenesia de, 231

bordes incisales de, 240

descripción, 129

movimiento de, 288

pérdida por traumatismos de, 235

tamaño de, 269

modelos dentarios de, 259

movimiento labial de, 146, 259, 270

movimiento palatino de, 146
 papila interincisal, 131
 pérdida por traumatismos de, 234
 posicionamiento de, 258
 posicionamiento vertical de, 134
 radio corona-raíz, 259
 retención de, 276-277
 retracción de, 134, 266
 tallado de, 266

Inclinación palatina de los incisivos maxilares

Interferencias oclusales, 44

descripción, 30, 180

placas para, 43

Intercuspidación

no sólida, 128

sólida, 49, 68, 93, 128, 276

Intercuspidación sólida

en las regiones posteriores, 248

importancia de, 113, 127

maloclusiones de clase II con, 68

Intrusión, 57, 72, 80, 102, 110, 133, 160, 189, 191, 192, 240

K

Kahn, gancho de, 178

L

Labios

cambios relacionados con la edad, 131, 258

cierre

competencia, 17

incompetencia, 124

cobertura de los incisivos maxilares de, 69, 185

en pacientes con mordida cubierta, 180

inferior, 69

(Paralabios) Lip-Bumper, 196-197

Lengua

interposición de,

anoclusiones causadas por, 209

intercuspidación sólida y, 68

mordida cruzada y, 214

mordidas abiertas causadas por, 209

relación de los molares en, 68

mordida abierta relacionada con movimientos de, 213

posición de reposo de, 274

M

Maloclusiones Véase maloclusiones específicas

Maloclusiones de clase I

agenesia de incisivos laterales maxilares, 231

aparatos fijos parciales para, 129, 141-142

apiñamiento en, 238, 252

asimetrías en, 198-199, 203

descripción, 177

impactación caninos maxilares en, 172

mordida cubierta en, 181-183, 187

pérdida de incisivo central maxilar, 232

placa de retención para, 282

Maloclusiones de clase II división 1

activadores para, 88-96

anoclusiones en, 215, 217-219

arcadas dentarias en,

descripción, 16

disto-oclusión, 67

ensanchamiento, 102

asimetrías en, 197, 200, 202, 206-207

aspectos secundarios, 10, 16

con apiñamiento, 22, 24-26

con intercuspidación sólida, 68

con mordida abierta, 68

diastemas en, 82

dientes anteriores maxilares en, 226, 236, 255

disto-oclusión en, 246-248

estudio de casos, 11-13

etiología, 16

extraoral para, véase Extraoral

extraoral-activador, 106-111

extraoral-placas, 69, 74-79

factor primario, 10, 16

ilustración de, 8, 10

impactación de caninos maxilares en, 167, 170-171

incisivos maxilares en, 11, 226, 236, 263-265

inicio del tratamiento, 50

intercuspidación sólida para, 127

mordida abierta en, 215, 217-219, 222-223, 239

mordida cubierta, desarrollo post-tratamiento, 185-186

procedimiento de extracción simultánea en, 22, 24-26, 28-29

recambio de incisivos en, 10-11

relación labio-incisivo, 69

tracción extraoral en, 55

Maloclusiones de clase II división 2

asimetrías en, 204-205

aspectos secundarios, 16, 68, 90, 106

combinación de aparatos fijos-removibles para, 160

descripción, 177

extraorales-activadores para, 102

factor primario, 16, 90

impactación de caninos maxilares en, 168-169, 174-175

mordida cubierta en, 181-182, 188-189

Tipo A, 185

Tipo B, 185

Tipo C, 185

Maloclusiones de clase III

combinaciones de aparatos fijos-placa para, 154

- con mordida abierta, 224
- Mandíbula
 - asimetría de, 194
 - avance de, 86
 - desarrollo de, 4
- Mantenedor de espacio, 32
- Márgenes de resina acrílica
 - de activadores, 82
 - de aparatos removibles, 37, 42
 - del extraoral-activador de Van Beek, 100-101
 - recortado de, 82, 100-101, 279
- Mecanismo "cono-embudo", 241-242
- Mecanismo "rail", ensanchamiento de la arcada, 67, 85, 241, 243
- Molares
 - extraoral, movimiento de, 80
 - interposición lingual y, 68
 - maxilares
 - descripción, 243-244
 - segundos molares, 31-32, 148, 153, 287
 - primeros
 - movimiento distal de, 55
 - movimiento mesial de, 96, 156
 - reabsorción radicular de, 80
 - retención de, 277
 - rotación de, mediante combinación de aparatos fijos-removibles, 152
 - tallado superficial, 18
 - utilización en combinación de aparatos fijos-removibles, 152
- Molares maxilares
 - descripción, 243-244
 - segundos molares, 31-32, 148, 153, 287
- Molares primarios
 - movimiento de, 65
 - pérdida prematura de, 31
- Mordida abierta
 - anterior, 70-71, 211, 213, 219, 239
 - cambios relacionados con la edad, 274
 - características de, 210
 - contactos oclusales en, 224
 - dental, 212
 - descripción, 209
 - en adolescentes, 211
 - en maloclusiones de clase II división 1, 215, 217-219, 222-223
 - en maloclusiones de clase III, 224
 - esquelética, 212-213, 219
 - estudio de casos, tratamientos, 216-223
 - extraoral-activador, 104
 - interposición lingual y, 209
 - irregularidades dentales en, 274
 - movimientos linguales en la deglución y, 213
 - posterior, 213, 274
 - prevalencia, 211
 - radiografías laterales de, 215
 - resalte y, 263
 - succión digital como causa, 209
 - versus anoclusiones, 211
- Mordida abierta anterior
 - descripción de, 70-71, 211, 213, 219, 239
 - extraoral-activador para, 101-102
- Mordida abierta posterior, 213, 274
- Mordida constructiva
 - para activadores, 82-85
 - para el extraoral-activador de Van Beek, 98-99
- Mordida cubierta
 - apiñamiento de los dientes mandibulares en, 192
 - cambios en inclinación en, 185
 - cobertura labial, 180
 - definición, 69, 177
 - descripciones históricas, 178
 - en chicas, 190
 - en chicos, 190-191
 - en maloclusiones de clase I, 181-183, 187
 - en maloclusiones de clase II división 1, 185-186
 - en maloclusiones de clase II división 2, 181-182, 188-189
 - expansión del proceso alveolar secundaria a, 184
 - patrón facial asociado, 178
 - placa de retención para, 191
 - placa maxilar con plano de mordida para, 188
 - tratamiento temprano de, 190
 - tratamiento, 178-192
- Mordida cruzada
 - anterior, 250
 - descripción, 48
 - elásticos, 153
 - extraoral-activador, 105
 - interposición lingual y, 214
- Mordida forzada
 - anterior, 138
 - lateral, 198
- Mordida en tijera, 105
- Mordida profunda
 - extraoral cervical para, 80
 - Extraoral-Activador de Van Beek para, 98, 100
 - reducción de, 70, 73
 - retracción de los incisivos maxilares en, 266
- Movilidad dental, 192
- Movimiento dental
 - aparatos removibles para, 37-38
 - combinación de aparatos fijos-removibles para, 145-160
 - espontáneo, 2-9, 113
 - fuerzas necesarias para, 191
 - simultáneo, 158
- Movimiento recíproco, 39
- Muesca en V, 159

O

Oclusión, véase también Disto-oclusión
 continuidad de la arcada dentaria y, 256
 descripción, 241
 discrepancias de tamaño dental, 252-254
 en región anterior, 241, 256
 en región posterior, 243, 256
 mecanismo "cono-embudo", 241-242

Oclusogramas, 103

Ortopedia facial

Estándares de Bolton, 114, 119
 intercuspidadación sólida, 127-128
 repaso de, 113

P

Papilas

interdentales, 131, 139, 226, 232, 240
 retracción de, 131, 271

Papila interincisal, 131

Pasaje nasal, 54, 81, 99, 124, 224

Patito feo, síndrome del, 7

Periodonto

corte de las fibras supra-alveolares, véase

Fibrotomía.

espacios periodontales, 285
 generalidades, 259
 pérdida de, 258
 terapia inicial, 260

Placas

aparatos fijos utilizados con, 154
 descripción, 34-35
 extraoral y,
 ajustes de los arcos internos, 73
 arcos labiales, 71
 asimétrico, 66
 colocación del extraoral, 70
 descripción, 65
 ensanchamiento de la arcada dentaria median-
 te, 67-68
 estudio de casos, 73-79
 fijación de la placa, 72
 maloclusiones de clase II tratadas con, 69, 74-
 79
 movimiento canino mediante, 66
 para mordidas abiertas anteriores, 70-71
 placa maxilar, 73-79
 utilización de, 66
 fijación de, 72
 grosor de, 41
 inclinación palatina de los incisivos maxilares,
 consideraciones, 43
 inserción de, 42, 45
 maxilares, 73-79
 movimiento caudal de, 42
 plano de mordida elevado, 45
 recorte de los márgenes, 72

Retenedor de Van der Linden, 287-288

Placa de retención

arco labial de, 281
 características de, 280
 colaboración del paciente, 280
 descripción de, 191, 272
 diseño de, 281, 285
 duración del empleo, 283
 fabricación, 286
 modificaciones de, 285-286
 retención de los dientes anteriores mediante, 277-
 278
 utilización durante el sueño de, 281-282

Placa maxilar, 73-79

Plano de mordida, 44-45, 67, 70, 165, 189, 209-224

Posicionador, 89, 92, 118, 120, 141, 171

Premolares

maxilares, primeros,
 elásticos para mover, 153
 extracción de, 23, 179, 197
 modificaciones del arco labial para movimiento
 palatino de, 72
 retención de, 277

Prevención

de maloclusiones, 32
 de migraciones tras una pérdida prematura de
 molares primarios, 162, 163, 172

Primeros molares

movimiento distal de, 55
 movimiento mesial de, 96, 156
 reabsorción radicular de, 80

Primeros premolares

enbandado de, 29
 extracción de, 23
 maxilares
 elásticos utilizados para mover, 153
 extracción de, 23, 179, 197

Proceso alveolar, 184

Protrusión bimaxilar, 22, 27-29

Procedimientos interceptivos

definición, 18
 extracción seriada, 30-32
 extracción simultánea, 21-29
 reducción coronaria de dientes primarios, 18-20
 requisitos de, 32

Puntos/superficies de contacto, 130, 139, 144, 228,
 256, 269

R

Reabsorción radicular

apical, 135, 161, 172, 259
 de los primeros molares, 80
 en adultos, 258
 reabsorción prematura de dientes primarios, 2, 5

Rebanado de los dientes primarios, 19-21

Recidiva, 40, 131, 178, 219, 223, 228, 237

Reducción mesiodistal de las coronas por stripping (desgaste) interproximal, 144

Regulador de función, 81, 87

Relación maxilo-mandibular, 113, 127

Resalte

bloques de mordida posteriores para, 44

descripción, 11-13

extraoral-activador para, 102

mordida abierta y, 263

recidiva de, 104

Resinas compuestas

reconstrucción, añadidos con, 130, 251

posición elástica soportada mediante, 150

reconstrucción de subcontornos mediante, 36

Resorte de enderezamiento, 73

Resorte digital, 37

Resorte de Crefcoeur, 48, 176

Resortes

acero inoxidable, 38, 40, 46

Coffin, 86

Crefcoeur, 176

digital, 37

enderezamiento, 73

muelle abierto, 242

protrusión, 38, 146

Resortes de acero inoxidable, 38, 40, 46

Resortes de protrusión, 38, 146

Retención

alambre cementado para, 277

alambre trenzado para, 274, 275, 287

aparatos para, 273

barra de caninos para, 277

caninos maxilares, 276-277

descripción, 273

incisivos maxilares, 276-277

Retenedor

cementado, 287

de Van der Linden, 280, 287-288

Retenedor cementado, 287

Retenedor muelle, 47

Retenedor muelle de Barrar, 47

S

Setup diagnóstico, 228

Sincondrosis esfeno-occipital, 51

Sistema del complejo dentofacial, 52, 58

Sobremordida, invertida, 3

Stomion

determinación, 187

Stripping (desgaste) mesiodistal de las coronas de los dientes anteriores, 144

Subcontornos

reconstrucción mediante resinas compuestas de, 36

retención del gancho-retenedor, utilización para, 34

Succión digital

Surcos guía, 260-262

cese de, 17

efectos en la dentición permanente, 17

mordida abierta causada por, 209

T

Terapia con depresor lingual, 138

Terapia miofuncional, 224

Tiras diamantadas, 263

Tornillos, 37

Tornillo de expansión, 85

Tratamiento en una fase, 128

Triángulos negros, 13, 271

V

Van Beek, Aparato de, véase extraoral-activador

Van der Linden, retenedor de, 280, 287-288